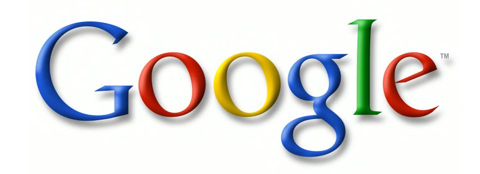


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

W. DE FONVIELLE

ÉCLAIRS ET TONNERRE



UC-NRLF
$B 270 898

YB 09531

L. HACHETTE ET Cie
PARIS

Digitized by Google

Atmospheric Electricity

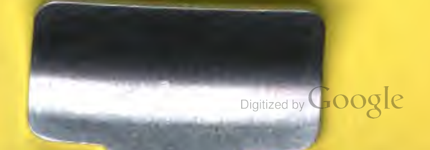
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.

GIFT OF

F. L. A. PIOCHE.

1871.

Accessions No. 17847 Shelf No.



Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTHÈQUE
DES MERVEILLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉDOUARD CHARTON

ÉCLAIRS

ET

TONNERRE

Digitized by Google

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.

Digitized by Google

BIBLIOTHÈQUE DES MERVEILLES

ÉCLAIRS ET TONNERRE

PAR

W. DE FONVIELLE

OUVRAGE ILLUSTRÉ DE 39 VIGNETTES SUR BOIS

PAR E. BAYARD ET H. CLERGET

BIBLIOTHÈQUE
S. J. Pioche
SAN FRANCISCO

PARIS
LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET CIE
BOULEVARD SAINT-GERMAIN, N° 77

1867

Tous droits réservés.

Digitized by Google

Digitized by Google

ÉCLAIRS
ET
TONNERRE

UN ORAGE SUR LES PYRAMIDES

Nous ne ferons point aux Hyperboréens l'honneur de leur attribuer l'invention des paratonnerres, quoique Hérodote nous raconte que ces peuples avaient l'habitude de lancer des flèches contre les nuages afin d'en soutirer la foudre. Dieu nous garde également d'enlever à Franklin la plus belle partie de sa gloire scientifique, pour en décorer la mémoire des Éduéens et des Tolosates parce que les *Commentaires* de César semblent prouver que ces tribus gauloises allumaient de grands feux contre le tonnerre!

Nous n'imiterons point non plus l'abbé Gineau, qui a déclaré à l'*Association pour le progrès des sciences* que, vingt siècles avant Rommas, les Romains connaissaient l'usage du cerf-volant électri-

Digitized by Google

que. Cependant nous connaissons comme lui la médaille gravée par Pellarin, où l'on voit un personnage plus ou moins fantastique guidant vers le ciel un appareil garni d'une pointe de fer.

Certes, il serait singulièrement imprudent de croire que les découvertes du bonhomme Richard n'aient point été précédées par des inventions analogues, familières aux grands peuples de l'antiquité, et dont le souvenir a péri comme tant d'autres secrets perdus pendant la longue et triste nuit morale du moyen âge.

Dans une de ces dernières années, M. Werner Siemens, fut surpris par un orage pendant qu'il se trouvait sur la haute plate-forme de la pyramide de Giseh. Le savant allemand s'aperçut qu'un flux de matière fulgurante sortait de son doigt chaque fois qu'il lui arrivait de le dresser vers le ciel. Le courant merveilleux qui se produisait alors, était assez énergique pour donner naissance à de véritables sifflements, qui plongèrent ses guides arabes dans une grande surprise. Bientôt le célèbre physicien saisit une gourde qui avait un bouton de métal et s'amusa à en tirer quelques étincelles. Ce spectacle était au-dessus des forces des pauvres musulmans qui l'accompagnaient. Comment rester au service d'un enchanteur qui possède le moyen de jouer avec le tonnerre, qui tire de sa poche une petite foudre

Digitized by Google



Un orage sur les Pyramides.

Digitized by Google

Digitized by Google

de voyage? Malgré ce que put dire M. Siemens pour les retenir, les malheureux Bédouins se mirent à fuir, descendant avec une rapidité vertigineuse les degrés qu'ils avaient eu tant de peine à gravir. Bientôt ils disparaissaient dans le désert, sans avoir songé à réclamer leur salaire, tant la frayeur à laquelle ils obéissaient était grande!

Les pyramides sont antérieures à l'époque où les hypogées ont été taillés dans le roc. Depuis que les momies, qui y tombent actuellement en poussière, suçaient le lait de leurs mères, cent générations de fidèles se sont agenouillées dans les temples où brillait l'empire de Memphis. Cent autres ont écouté les enseignements des pontifes de Thèbes Hecatompyle. Est-il permis de supposer que pendant ces immenses périodes les prêtres d'Isis n'aient pas fait une seule fois la remarque du savant prussien? Croira-t-on que ces hommes si sages, si profonds interprètes de la nature, n'aient pas reconnu une seule fois la réalité du pouvoir des pointes?

Les érudits ont trouvé, sans de grands frais d'imagination, que le nom même des pyramides vient du radical grec *pyr*, qui veut dire feu. Mais ont-ils eu raison d'ajouter que ce terme avait été uniquement choisi pour indiquer que ces monuments se terminent en pointe? N'est-il pas plus logique de supposer que d'illustres précurseurs

Digitized by Google

du sage Américain, ont vu ces montagnes de pierre couronnées de flammes, illuminées par les énergies inconnues de la terre? Les collègues de Manethon et les maîtres de Moïse ne se bornaient point sans doute à enseigner que d'immenses colonnes de pierres peuvent produire le même effet que nos tiges de fer. On dirait en voyant la manière dont ils ont multiplié les obélisques autour de leurs temples, qu'ils savaient que ces immenses aiguilles ont la propriété de soutirer la foudre des nuages. Certes, ils n'auraient pas commis l'erreur d'un secrétaire perpétuel de notre Académie des sciences qui proposa, dans une œuvre cependant immortelle, de couronner l'obélisque de Louqsor d'un pyramidion de métal, paratonnerre placé sur un paratonnerre. Ils n'ignoraient même pas, vraisemblablement, la nécessité trop oubliée de nos jours, de ménager une issue à la foudre vers les régions humides et profondes; car en explorant le sol de l'antique Thèbes, les ingénieurs de l'expédition d'Égypte reconnurent avec une indicible surprise l'existence d'un obélisque souterrain. Sur ce monolithe soigneusement enfoui dans le sable reposait un obélisque aérien, le seul dont pendant bien des siècles les générations aient connu la présence.

La science du sacerdoce égyptien ne semble

Digitized by Google

même point avoir été confinée à la terre des Pharaons ; car les chroniques sacrées des Juifs nous apprennent que le temple de Jérusalem était tout hérissé de pointes de fer. Josèphe ignorant lui-même la valeur des témoignages qu'il avait recueillis, nous fournit une preuve bien remarquable de l'efficacité des moyens de protection employés par les prêtres de la tribu de Levi. En effet, il rapporte que le feu du ciel respecta pendant plus de mille ans l'édifice consacré à Jéhovah. La foudre ne toucha ni le premier temple construit par Salomon, ni celui qui fut bâti sur ses ruines au retour de la captivité de Babylone.

Il n'en fut pas de même, tant ce canton de la Judée semble avoir été exposé à la foudre, quand Julien entreprit de faire mentir les prédictions des chrétiens. Étranger à la tradition mosaïque, et même sans doute à celle des prêtres d'Isis, que les néoplatoniciens n'avaient pas suffisamment pénétrée, l'empereur romain oublia de rétablir l'armure et les pointes de fer qui avaient dû protéger successivement les deux temples élevés avant la naissance du Christ.

La foudre ne tarda point à détruire les échafaudages et à disperser les ouvriers envoyés par César : l'insuccès éclatant de l'ennemi de la religion nouvelle fut accueilli avec des transports de joie par

Digitized by Google

les chrétiens dispersés dans tous les coins de l'Empire.

Il est, avant tout, indispensable de constater que la matière première de l'électricité est privée de toute affinité dans son état naturel. C'est une substance en quelque sorte transcendante, affranchie des lois de la pénétrabilité ordinaire, car on la croirait susceptible de s'accumuler en masse indéfinie dans un corps quelconque, sans s'occuper en quelque sorte de la place que doivent garder ses molécules dans l'espace. Elle ne modifie en rien l'aspect des objets qui l'absorbent et leur donne cependant des actions nouvelles à distance. C'est un élément merveilleux qui ressemble au phlogistique de Priestley et de Stahl, et qui, quoique tombant sous tous nos sens, semble échapper à la pesanteur.

Mais cette électricité neutre est surtout remarquable par l'étonnante facilité avec laquelle elle se décompose en deux substances élémentaires dont l'unique ambition semble être de se rejoindre, et qui agitent le monde matériel pour parvenir à se rattacher l'une à l'autre. On dirait que la nature a donné à la matière une espèce d'âme pareille à celles dont parle Platon, qui sont composées d'une moitié d'être, et qui ne trouvent de repos que lorsqu'elles ont rencontré la moitié qui leur manque.

Digitized by Google

On ne saurait citer aucune action physique, chimique ou mécanique, qui ne soit accompagnée d'une manifestation de ce fluide impalpable, invisible, qui se développe à la surface des mondes errant le long de leurs orbes dans les espaces planétaires.

LA FOUDRE ET LA PHILOSOPHIE ANTIQUE

Si nous interprétons littéralement les fragments qui nous sont parvenus d'Anaxagore, nous serons obligés de convenir que ce philosophe se forma une idée bien extravagante sur la nature de la foudre. Nous citerons avec orgueil le moindre élève de nos écoles primaires, qui en sait bien plus long puisqu'il connaît l'identité de la matière fulgurante et de l'électricité voltaïque. Est-ce que depuis l'invention de la machine à roue de verre, nous ne sommes point en état de fabriquer un peu de tonnerre? Est-ce que nous ne tirons point avec la plus extrême facilité des étincelles de la bobine Ruhmkorff? Est-ce que nous ne sommes pas devenus de petits Jupiters?

Cependant si nous réfléchissons à l'unité profonde d'essence qui doit exister entre le *moi et le non-moi*, entre le monde extérieur et le petit infini

Digitized by Google

qui est en nous, nous serons plus indulgents pour les opinions de nos prédécesseurs. Nous nous dirons que les grands hommes qui ont découvert les vérités morales par une sorte d'intuition sublime, n'ont pu rester ignorants sur toutes les vérités de l'ordre matériel. Nous affirmerons, au nom de la raison même, qu'il y a une conscience scientifique, aussi bien qu'une conscience philosophique, et nous serons mieux disposés à écouter avec recueillement les enseignements des premiers instituteurs de l'humanité. Qui donc oserait prétendre que nous devenons étrangers à la saine méthode historique, si nous comprenons les écrits non-seulement d'Aristote et de Virgile, mais encore de Sénèque, de Lucrèce, de Plutarque et de Pline lui-même, autrement que ne l'ont fait les copistes du moyen âge? Ne faudrait-il pas douter de l'unité de l'esprit humain, si nous étions obligés de reconnaître que les hommes dont le génie a sondé les profondeurs du microcosme, était resté plongé dans les ténèbres les plus épaisses sur la constitution du vaste univers dans lequel nous constatons à chaque pas comme un reflet des lois qui nous éclairent? Est-ce que les deux faces de la réalité infinie et nécessaire ne portent point également l'empreinte des mêmes lois universelles? Est-ce que l'on peut pénétrer profondément la science de l'homme,

Digitized by Google

sans comprendre le rôle qu'il joue dans la nature? Est-ce que l'on peut comprendre réellement la nature sans posséder la notion de l'humanité, sans saisir les lois de l'intelligence?

Plutarque nous apprend qu'Anaxagore croyait que le tonnerre est produit par la chute de flammèches tombant des étoiles. Voilà évidemment une opinion bien ridicule. Assimiler les diamants qui décorent la voûte des cieux à des lampes fumeuses!

Cependant, est-ce que nous ne savons pas qu'un grand nombre d'apparitions lumineuses sont produites par la chute de météores appartenant au milieu planétaire? Ne sait-on pas que ces régions mystérieuses nous envoient des globes éclatants, des matières combustibles de toute nature?

Sait-on discerner, même de nos jours, ce qui appartient à l'électricité naturelle, et l'isoler de ce qui appartient au monde d'outre terre?

L'idée d'Anaxagore, basée sur la conception d'un échange constant d'éléments du *moi terrestre* avec le milieu universel, semble infiniment plus féconde que celle de l'isolement de notre sphère, que la doctrine du vide, du hasard. Ne traitons point légèrement ceux qui croyaient à la permanence des forces génératrices du monde.

Peut-être la théorie qui admet une origine cosmique pour les flammes célestes n'a-t-elle point été une semence inutilement jetée dans le monde?

Digitized by Google

Qui sait si ce n'est point de cette source méprisée qu'est sortie la grande idée de Chladni, qui nous permet de voir cristalliser les astres dans les flots limpides de la mer d'azur où tourbillonnent les soleils ?

Au contraire, suivant Anaximandre, le tonnerre appartient tout à fait par ses causes au monde que nous habitons. Il est produit au sein même des nues qui roulent sur nos têtes, par une espèce d'explosion intérieure. Ce fracas résulte d'une explosion que ce grand philosophe semble avoir analysée et qui devait paraître singulièrement merveilleuse à une époque où la poudre n'avait point été inventée, où Hiéron même n'avait point encore soupçonné la puissance expansive de la vapeur.

Cette théorie est loin d'être suffisante pour expliquer des phénomènes aussi complexes que ceux que nous allons examiner, mais elle paraît cependant le fruit d'une science profonde et d'observations sérieuses. Est-ce que bien des fois nous ne voyons pas la masse des vapeurs les plus compactes s'abaisser jusqu'au contact des flots, comme si la montagne flottante obéissait à quelque immense effort ? Est-ce que souvent même nous ne constatons pas malgré nous que cette masse est brisée en morceaux comme si la mine allumée par un ouvrier invisible avait produit devant nous son formidable effet? Quelquefois de véritables bombes

Digitized by Google

aériennes sont lancées par les nuages. On voit descendre des noirs et paresseux nimbus, et des ballons incandescents sont remorqués par des moteurs invisibles. Que dis-je, un char de feu sorti des masses tumultueuses vient s'échouer sur les bas-fonds de l'océan aérien. Cet objet effroyable éclate avec un bruit terrible, semant l'épouvante au milieu des pauvres animaux raisonneurs qui se meuvent et traînent leur vie tant bien que mal sur ces écueils !

Oserons-nous encore blâmer Sénèque d'admettre que la foudre est produite simplement par le choc des nuages? Est-ce que nous ne voyons pas mille fois les masses tumultueuses se précipiter avec une indicible fureur les unes contre les autres? Est-ce que cette effrayante agitation ne justifie pas les effets merveilleux qui éclatent devant nous, lorsque l'étincelle fait son apparition dans le ciel noirâtre?

Ne savons-nous pas, d'un autre côté, que les nuages contiennent des masses pesantes menaçant nos récoltes, nos maisons, notre vie même! Oublions-nous qu'il est tombé quelquefois du haut des airs des morceaux de glace, si pesants qu'un homme, dit-on, aurait de la peine à les soulever de terre? Ne sont-ils point excusables ceux qui se sont imaginé que ces rochers d'eau solide pouvaient bien produire de gigantesques flammes,

Digitized by Google

analogues à celles que le sabot ferré d'un cheval fait jaillir du pavé de grès de nos rues, ou du macadam de nos boulevards?

Nous renonçons à égaler Lucrèce dans les magnifiques vers où il explique si bien les théories d'Épicure relatives à la formation des tempêtes :

L'éclair brille à l'instant où le choc de la nue
A fait jaillir la flamme en son sein retenue ;
Comme on voit d'un caillou déchiré par le fer,
L'étincelle s'enfuir et pétiller dans l'air.
La foudre emplit les cieux de sa flamme vermeille
Avant que son fracas ait frappé notre oreille !
Car la flamme, à nos yeux, parvient en un moment,
Mais le son vers l'ouïe avance lentement.
Vois de loin l'émondeur dont la hache mutile
De l'arbuste infécond la parure inutile :
Le coup part, déjà l'œil a suivi son essor,
Les rameaux sont tombés, le bruit chemine encor !
Telles en s'échappant, la foudre et la lumière,
Vont d'un vol inégal parcourir leur carrière.

Le moindre fragment de la statue de Jupiter Olympien suffirait pour déceler le ciseau de Phidias, car le génie créateur s'imprime d'une façon pour ainsi dire indélébile sur chacune des parties du marbre qu'il taille. Pourquoi le physicien confondrait-il avec des œuvres vulgaires les débris des théories antiques qui lui sont parvenues à travers les siècles? Est-ce que le marbre serait mieux traité par l'esprit d'analyse que l'esprit lui-même?

Digitized by Google

Tâchons donc de dépouiller les opinions des grands philosophes de cette rouille que les âges de troubles et d'épreuves ont accumulée, et qui nous empêche de contempler leur grandeur. N'imitons point l'indifférence de ceux qui traitent les œuvres des instituteurs de l'humanité comme des rêves sans conséquence, qui les acceptent, sans chercher à les approfondir, telles qu'elles nous sont parvenues après avoir traversé une période d'ignorance. Ne nous privons point volontairement d'une multitude de lumières inestimables. Qui sait si sous ces ruines nous ne retrouverons point l'étincelle qui brûle encore!

LE FLUIDE NEUTRE

Nous ne sommes guère moins embarrassés que les anciens lorsque nous voulons donner une théorie des beaux phénomènes de la foudre. En effet, il ne suffit pas d'invoquer les vibrations de l'éther des physiciens, de cette substance qui agit peut-être sur la matière comme l'eau d'un océan pourrait le faire sur les corps qui y seraient plongés! il faut admettre qu'une espèce de fluide universel est susceptible de se trouver associée à la substance des corps, qu'il peut s'accumuler,

Digitized by Google

se raréfier, se concentrer et disparaître avec une facilité merveilleuse.

Quelque nom qu'on lui donne, ce fluide universel pourra être invoqué comme semblable à l'esprit de la nature, esprit insaisissable et terrible, feu subtil qui, suivant Gœthe, monte et descend, va et vient, se montre et disparaît. Si cet élément merveilleux ne laissait quelques traces parfois de son passage, nous nous demanderions si nous ne sommes point des rêveurs, des visionnaires, quand nous croyons le voir briller. On dirait qu'il appartient à un monde presque immortel, qu'il sert de transition entre la substance sensible et la vérité intelligible. Par lui-même il n'est rien; mais en s'appuyant sur les atomes d'Épicure, il arrive à la fois à se manifester à nos sens et à notre raison. N'est-il point caché dans ces manifestations surprenantes, dans ce magnétisme universel qu'a célébré Kircher?

LES DEUX RÉSERVOIRS COMMUNS

De Saussure, Becquerel et une foule d'observateurs ont lancé vers le ciel des flèches, comme la tradition à laquelle nous avons déjà fait allusion prétend que les Thraces et les Hyperboréens avaient l'habitude de le faire. Mais les projectiles des sa-

Digitized by Google

vants modernes étaient munis d'un fil conducteur communiquant avec un électromètre. Les feuilles d'or renfermées dans la case de verre ont toujours manifesté un écart sensible trahissant l'état électrique de l'air, et enrichissant la science d'une découverte de la plus haute importance. Au contraire, la tentative inutile des anciens doit être rangée à côté des blasphèmes d'Ajax, fils d'Oïlée, parmi les pratiques inutiles et superstitieuses.

Les observations faites dans les ascensions aérostatiques n'ont pas produit des résultats moins décisifs; car le fluide merveilleux n'est pas seulement répandu dans les régions inférieures, comme la vapeur d'eau à laquelle la chaleur doit donner des ailes, et qui ne déserte pas le voisinage immédiat du sol. Bien au contraire on trouve qu'il augmente d'énergie, de tension, à mesure que l'on s'élève dans l'atmosphère, et nul ne saurait pénétrer aux limites de sa puissance.

Pendant longtemps on a pu railler les opinions du Stagyrite, qui croyait que la terre est enveloppée du feu éternel, du plus pur des quatre éléments, du seul qui soit incorruptible. Mais une couche épaisse, active de fluide, la substance ignée par excellence, semble inonder les régions supérieures; une force immense paraît régner aux limites de notre atmosphère comme Aristote l'enseignait à ses élèves deux mille ans avant le jour

Digitized by Google

où des astronomes de cour devaient faire admirer pour la première fois une éclipse de lune au ministre du roi-soleil.

De son côté, la terre est imprégnée d'un fluide également énergique, frère ou plutôt ennemi irréconciliable du premier comme Ormuzd l'était d'Ahrimane. Contraire dans ses propriétés à celui qui règne dans la haute atmosphère, il semble profiter des brouillards pour sortir également du sol et s'élancer dans les airs. Ses manifestations sont multiples, puissantes, de sorte qu'il paraît digne de se mesurer avec son éternel adversaire.

Les anciens sages avaient reconnu l'impossibilité de rattacher à un principe unique la nature transcendante de leurs dieux créateurs. Ils les partageaient en deux personnes indissolublement attachées l'une à l'autre, et cependant essentiellement distinctes. Pourquoi ne point faire pour l'électricité ce que l'on a fait pour les dieux hommes-femmes de l'Inde?

Nous admettrons donc hardiment, avec Peltier, un des plus célèbres physiciens de ce siècle, que deux substances se partagent l'empire du monde.

Si l'on veut nous permettre cette métaphore, nous ajouterons que c'est le principe femelle qui imprégnerait la terre Cérès, l'éternelle épouse de Chronos. Au contraire, les énergies masculines

Digitized by Google

portées sur l'aile des zéphyrs rempliraient le réservoir supérieur.

L'aurore australe nous semblera briller d'une grâce toute féminine ; mais nous dirons que les couleurs qui décorent les nuits du pôle boréal ont quelque chose qui nous rappelle la force et la violence.

Ce n'est point tout encore, car il faut que ces deux principes, qui se recherchent, qui s'appellent avec fracas, qui s'attirent avec fureur, soient séparés l'un de l'autre par un infranchissable rempart. Étrange contradiction ! il est impossible de ne point reconnaître que ce rôle inerte est assigné à l'air atmosphérique, à l'élément qui entretient notre vie, qui réchauffe et purifie le sang dans nos veines.

Quelquefois la pression exercée sur les couches d'air intermédiaires devient trop énergique pour que la séparation des deux électricités se maintienne absolue. Les mouvements de la terre dans son orbe, la rotation diurne, les orages qui éclatent dans la photosphère solaire, les circonstances inconnues, mystérieuses de la vie de notre sphère, une multitude de causes produisent des accès fébriles dans les affinités des deux substances qui aspirent l'une à l'autre.

Nous sommes comme de petits rochers isolés perdus au milieu de l'immensité d'un océan invi-

Digitized by Google

sible. Par secousses et par intervalles nous sentons l'existence d'un monde caché qui nous domine de toutes parts. Telles sont les falaises de nos côtes quand les vagues de l'immense Océan viennent s'y briser avec fureur.

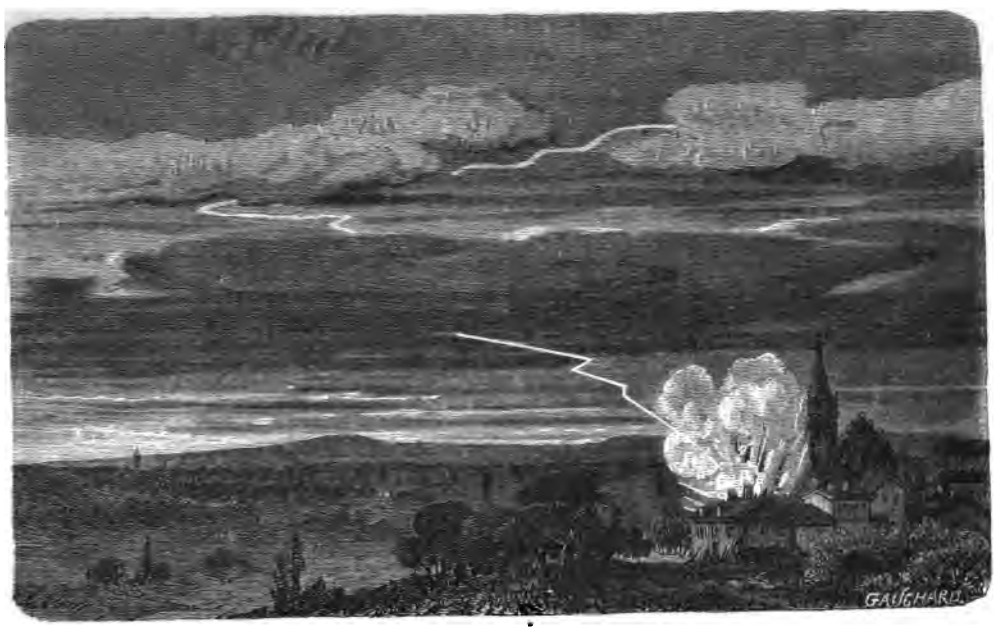
Le fluide céleste agit à distance, à travers notre atmosphère, il agite la substance ignée que renferme la terre; des orages surgissent quand les mouvements astronomiques augmentent sa masse ou son ardeur. Les actions inconnues qui s'opèrent dans les régions profondes ne sont pas moins puissantes pour provoquer l'action de l'électricité qui circule au-dessus des nuages à cent mille mètres de distance.

Il y a une merveilleuse corrélation qui fait que rien de ce qui se passe au-dessous de nos pieds n'échappe à la surveillance que le feu supérieur exerce sur tout ce qui respire.

Les régions intermédiaires ne peuvent changer de conductibilité sans que des échanges nombreux, rapides, bruyants, lumineux, se produisent. Tantôt c'est le feu du ciel qui descend vers la terre, tantôt c'est le feu de la terre qui monte vers le ciel. Quelquefois, sans doute, chacun des éléments fait la moitié de la route pour se joindre.

Parfois un brûlant fluide sort des objets inertes, une flamme irrésistible se dégage de l'eau, des pierres, des êtres animés eux-mêmes. La mer-

Digitized by Google



Diverses espèces d'éclairs.

Digitized by Google

veilleuse apparition produit les mêmes effets que la flamme qui descend des hauteurs du firmament. Presque toujours il est impossible de dire si c'est la terre qui a frappé le ciel ou si c'est le ciel qui a provoqué la terre.

Ne dirait-on point que quelque ressort s'est dérangé dans l'admirable machine du monde? S'il en est ainsi, soyons assurés que l'architecte conserve au moins une neutralité attentive; qu'il s'empresse d'intervenir chaque fois que l'état des affaires de la nature semble nécessiter un acte d'énergie de sa part.

Si l'on admet l'hypothèse de Peltier, l'existence des deux réservoirs, nous pouvons nous comparer à des prisonniers enveloppés par des flammes, à des fourmis emprisonnées sur l'armature extérieure d'une gigantesque bouteille de Leyde.

Que dirions-nous de leur intelligence et de leur raison si nous voyions que ces pauvres recluses négligent de s'inquiéter de la tension des fluides poussant de chaque côté la mince enveloppe de verre qui les sépare de la mort?

Nous trouverions, sans aucun doute, qu'elles sont bien insouciantes des conditions de leur existence même. Cependant, aurions-nous réellement le droit de les blâmer de leur négligence? Est-ce que nous n'avons point omis de rétablir les *libri*

Digitized by Google

fulgurales qui servaient, il y a quinze siècles déjà, de manuels aux anciens augures? Est-ce que ceux de nos savants qui se donnent tant de peine pour recueillir la moindre goutte de pluie, pour mesurer la moindre élévation de chaleur, pour déterminer même la force et la direction du vent, ne négligent pas, non-seulement de constater ces oscillations de l'électricité atmosphérique, mais encore d'évaluer le pouvoir magnétique de la terre? Il le semblerait du moins tant ils gardent le silence!

Les aéronautes qui sont parvenus dans les régions qu'habitent les derniers nuages, ont reconnu qu'ils sont composés d'une multitude infinie de fines aiguilles de glace, presque microscopiques. Mais ces atomes glacés n'auraient point évidemment la force de voltiger dans la haute atmosphère s'ils n'étaient soutenus par les puissantes affinités du feu supérieur, de l'élément merveilleux qui règne aux limites de notre atmosphère, aux frontières où commence le milieu planétaire. C'est donc l'électricité d'en haut qui peuple les solitudes ultimes de légions innombrables de diamants presque invisibles, de gouttes d'eau merveilleusement sculptées par un froid éternel!

Souvent les harmonies électriques se trahissent par des harmonies lumineuses. Quand elles donnent aux facettes des aiguilles glacées une orien-

Digitized by Google

tation régulière, nous apercevons des parhélies, des anthélies, des parasélènes.

Quoique les cirrhus se présentent à nous sous la forme de légers filaments à peine perceptibles, même lorsque le ciel est pur, des physiciens allemands ont calculé que leur épaisseur est immense, que leur longueur est incroyable. Ces traits blanchâtres qui émaillent quelquefois le ciel bleu sombre, renferment peut-être plus d'eau cristallisée que les radeaux descendant du pôle ne contiennent de glaces et de neiges.

Le merveilleux fluide tient donc en main ce que nous avons appelé ailleurs les girandoles du lustre de la nature. Si elle les abandonnait nous ne pourrions plus apercevoir les harmonies de la vie terrestre : nos yeux, comme nous l'avons dit dans les *Merveilles du monde invisible*, seraient blessés par des lueurs trop vives et des ombres trop noires.

Mais ce feu céleste qui trône dans la haute atmosphère ne se borne point à tenir suspendu au-dessus de nos têtes le ravissant rideau d'escarboucles qui triturent la lumière, qui lui font subir une sorte de division préparatoire. Si l'électricité naturelle cessait un seul instant d'exercer son office, les poussières glacées tomberaient sous forme de pluie, et inonderaient toutes les plaines du monde. Cessons donc de nous étonner de la puissance et de l'énergie de certains éclairs.

Digitized by Google

En effet, ne voyons-nous pas qu'ils sont dérivés plus ou moins directement de cette force qui tient en quelque sorte les écluses du ciel fermées, de ce feu qui, par conséquent, nous sauve à chaque instant d'un véritable déluge?

LES NUAGES ET L'ÉLECTRICITÉ

« Montrons pendant quelques minutes aux regards des hommes notre face qui change à chaque instant et qui cependant durera autant que l'Éternité! Élançons-nous frémissantes du sein de notre père Océan! Gravissons sans perdre haleine le sommet neigeux des montagnes! Soutenons-nous à ces hauteurs d'où nous ne pouvons plus apercevoir notre image réfléchie sur le miroir azuré des mers! Si nous cessons d'entendre le son grave murmuré par les flots, nous commençons à écouter la sublime harmonie des fleuves divins. Que notre rôle est merveilleux! N'est-ce point nous qui avons reçu de Jupiter la mission de faire briller aux yeux des hommes toutes les richesses du firmament? C'est en même temps de notre sein fécond que tombent les pluies qui mettent en mouvement le cycle de la vie terrestre. Enfin, est-ce que ce n'est point nous encore qui protégeons

Digitized by Google

toute la nature vivante contre la plus cruelle des destinées? N'est-ce pas notre enveloppe légère qui sépare le monde vivant du froid impitoyable de la mort éternelle! »

Voilà certes un magnifique langage dont il serait



Nuages électriques arrêtés par un pic.

difficile de surpasser la splendeur. Cependant il fut employé par Aristophane, qui le prêta aux nuées pour tourner en ridicule Socrate et sa philosophie. Il prépara les voies à la ciguë!

Qui pourrait se vanter de dépeindre ce que nous

Digitized by Google

pourrons appeler la vie des célestes vapeurs? Ici, voilà des nuages parasites qui s'attachent au sommet des pics, et que je comparerai au chapeau du mont Pilate. Un peu plus loin vous verrez des fumées qui finissent par se disperser comme vaincues par les importunités du vent, mais ce n'est pas sans avoir protesté en faisant entendre un violent coup de tonnerre!

Boussingault dépeindra les nuages qui semblent établir leur domicile perpétuel auprès des cônes de trachyte qui constituent les Andes. Humboldt nous apprendra à admirer leur profondeur, leurs différences de teintes, leurs nuances si sombres, on pourrait presque dire si pesantes. En effet, ne pourrait-on croire qu'il y a quelque chose de terreux dans leur pâte? N'est-ce pas ce qui a fait dire à Peltier qu'ils sont chargés d'électricité négative, échappée au réservoir inférieur?

A côté de ces masses que l'on croirait d'essence vulgaire, on voit briller des corps légers blancs comme de la neige, et même presque lumineux, peut-être formés de lumière; ceux-là semblent devoir fournir d'aussi doux parfums que la rose naissante.

Dans la seconde moitié du dix-huitième siècle, Beccaria établit sur un des toits du Valentino, à Turin, deux gros fils métalliques supportés par des arcs-boutants isolants qui lui montrèrent qu'une

Digitized by Google

force immense est déposée dans ces nuages, quelles que soient leur forme, leur teinte ou leur hauteur.

En effet, même avant que l'orage eût éclaté au-dessus du vaste édifice, les deux fils donnaient l'un et l'autre un roulement continu d'étincelles. L'illustre physicien estime qu'il n'en passait pas moins de dix par seconde, et que la moindre était de nature à se faire sentir jusqu'à l'avant-bras. Comme le Valentino est couronné de sept toits pyramidaux pareils, on peut dire que chacun de ces toits soutirait une égale quantité de matière fulgurante. La moindre nuée orageuse donnait donc une flamme capable de foudroyer pour le moins trois mille hommes en une heure, avant qu'elle eût laissé échapper le moindre tonnerre. Combien de bâtiments, de montagnes plus efficaces que cent Valentino ne travaillent point à diminuer le danger provenant de la matière accumulée sur ces merveilleux nimbus! Nous serions constamment épouvantés si nous pouvions apprécier l'immensité des masses de feu qui filtrent à travers la substance des paratonnerres.

Autant vaudrait faire comme Ésope, qui proposait à son maître Xantippe d'épuiser les océans que de tenter d'enlever la terrible cargaison électrique de ces nuées épaisses de mille mètres, et qui recouvrent des milliers d'hectares.

Cependant le génie humain est si audacieux

Digitized by Google

dans toutes ses luttes contre la nature que c'est avec l'intention d'épuiser la force fulgurante des nuages que l'on a terminé les paratonnerres par des pointes.

LES FEUX SAINT-ELME

Plutarque raconte avec enthousiasme que les matelots de Lysandre virent un feu se placer de chaque côté de la galère de ce capitaine, au moment où il sortit du port de Lampsaque pour aller surprendre la flotte athénienne dans la rade d'Ægos-Potamos. C'était, suivant le crédule et savant historien, le présage de la victoire qui devait livrer à la cité de Lycurgue l'empire du Péloponèse! Procope nous apprend avec un enthousiasme non moins grand que les piques des soldats de Bélisaire lancèrent des étincelles pendant que cet immortel général préparait sa grande expédition contre les Vandales. Ces feux annoncèrent au peuple et au sénat de la seconde Rome des succès inespérés dans la guerre qu'ils tremblaient même d'entreprendre!

Jamais les anciens historiens n'oublient de mentionner avec un soin minutieux les circonstances dues à l'électricité naturelle. Quoiqu'il fût un esprit fort, César ne néglige pas de nous ap-

Digitized by Google

prendre que les javelots de ses légionnaires de la cinquième légion parurent enflammés pendant la guerre d'Afrique, où il se rendit après Pharsale, pour couronner le naissant édifice de son impériale fortune. Est-ce que Castor et Pollux (c'est ainsi que les anciens nommaient, chacun le sait, les feux Saint-Elme), ne lui annonçaient pas qu'il dissiperait ainsi les restes du parti pompéien!

Sénèque raconte comme un présage étrangement significatif qu'une étoile vint voltiger sur le bouclier de Gylippe, lorsque ce général se préparait à lutter contre Nicias et Démosthènes, les deux généraux athéniens du siége de Syracuse.

Nous voyons encore les feux Saint-Elme surgir au seuil de l'histoire moderne, associés à un des plus grands événements qui se soient accomplis à la surface de la terre. Les lumières célestes apparurent, dit la chronique, à la flèche du grand mât du navire que montait Christophe Colomb, en octobre 1453, pendant le voyage qu'il entreprenait pour conquérir le monde dont il venait de faire la découverte.

De nos jours les matelots attachent encore une certaine importance à ces signes; car ils supposent généralement que l'apparition des lumières naturelles indique la fin de l'orage. Ont-ils tort s'il est vrai que l'électricité soit le moteur caché de la tourmente?

Digitized by Google

Cette matière lumineuse est quelquefois si abondante, qu'elle semble alimenter une foule de torrents de flammes, sortant de toutes les pointes avec une impétuosité alarmante. On cite dans beaucoup de traités de physique l'aventure suivante de Forbin, qui lui serait arrivée pendant sa campagne des Baléares.

La nuit était sombre et sans lune, le ciel sillonné d'éclairs et de tonnerre annonçait une violente tempête. Tout à coup l'habile marin voit apparaître le feu Saint-Elme, couronnant la girouette du grand mât, comme l'aurait fait un vaste pavillon tissé en matière lumineuse. En même temps une foule de lignes enflammées surgissent des différents points de la mâture. L'amiral ne se demande pas s'il voyait un présage annonçant la prise de Port-Mahon mais il s'imagine qu'il pourra éteindre la gerbe la plus menaçante, immense panache incandescent qui l'effraye, et il essaye de faire enlever la tige de fer qui surmontait le grand mât de son navire.

Est-il besoin d'ajouter que ces efforts un peu puérils n'eurent aucun résultat ? La gerbe sortit du bois comme elle était sortie du métal. Elle ne disparut que lorsque l'orage se fut entièrement dispersé.

Nous avons fait exécuter le dessin d'une apparition analogue qui se produisit dans le mois de

Digitized by Google



Les feux Saint-Elme.

Digitized by Google

Digitized by Google

mars 1866 à bord d'un navire en fer naviguant au milieu de la Manche.

Cette fois le capitaine vit distinctement une gerbe de flamme non-seulement au bout de la girouette du grand mât, mais encore au bout de chacune des vergues. La plus vive sortait de l'extrémité du mât de beaupré. Le capitaine, qui connaissait les propriétés du feu Saint-Elme, ne songea point à arrêter l'émission de cette lueur, mais il eut la curiosité de l'étudier de près. Il se glissa donc jusqu'au point où la matière fulgurante s'élançait dans l'espace.

Un peu ému sans doute par la nouveauté du spectacle, il approche la main de ce foyer merveilleux ; sa surprise ne tarde pas à être extrême, car il s'aperçoit que cette flamme ne rayonne aucune quantité de chaleur appréciable. Bien plus, son corps lui-même sert de conducteur au fluide, ses doigts deviennent électriques. O merveille! c'est du bout de ses ongles que sort le feu qui est lancé dans les airs. Cependant il ne ressent aucune secousse; il n'éprouve aucune commotion quoiqu'il serve d'ajutage vivant à ce courant de matière fulgurante, feu qui coule pendant tout le temps de la tempête. Combien aurait-on pu nourrir de tonnerres avec la substance qui passa en quelques heures par l'intérieur de son corps! Jamais peut-être on n'était encore par-

Digitized by Google

venu à constater d'une façon aussi complète les liens intimes qui rattachent les feux Saint-Elme aux orages; car le jet de flammes froides suivait fidèlement toutes les péripéties de l'orage. Chaque fois que le vent redoublait, que la pluie tombait avec plus de fureur, on voyait la lumière innocente augmenter de splendeur.

Le lendemain, on s'empressa naturellement d'examiner les mâts qui avaient lancé toutes ces lumières; on s'aperçut avec une surprise non moins grande qu'il n'y avait aucune trace appréciable ni sur la peinture, ni sur le vernis lui-même. Si les passagers et l'équipage n'eussent donné leur témoignage, le capitaine aurait passé pour un halluciné aux yeux des autres sûrement et peut-être à ses propres yeux même.

En effet, que faut-il penser de son intelligence quand seul on voit ce que la foule se refuse à voir? N'y a-t-il point un Rubicon, aussi qui sépare le génie de la folie? Ce Rubicon on sent bien quelquefois qu'on le passe, mais dans quel sens, hélas!

Souvent ces foudres sont obscures et se glissent inaperçues, sans qu'un éclair indiscret puisse nous révéler leur présence; mais le papier sensibilisé garde des traces que la chimie peut rendre indélébiles. Le fait suivant peut servir de leçon à ceux qui croient voir tout ce qui arrive autour d'eux dans ce monde. Un photographe de Berlin avait

Digitized by Google

pris le cliché d'une amazone de bronze qui terrasse un serpent avec sa lance. En tirant ses épreuves il fut tout à fait surpris de voir un trait noir qui aboutissait au sommet du manche. Une foudre obscure invisible, mais douée d'un immense pouvoir photogénique, avait passé pendant qu'il prenait le cliché de cette statue. Il avait surpris en flagrant délit un feu anonyme, et photographié, sans songer à rien, le premier éclair que l'on ait jamais fixé sur du collodion sensibilisé.

AURÉOLES MYSTÉRIEUSES

Les anciens, qui faisaient intervenir le tonnerre dans tous les actes de la vie publique et privée, ne pouvaient supposer qu'il négligeât de se faire entendre dans les grandes circonstances, lors de la naissance des héros, des princes, des grands hommes, ou des plus fameux scélérats.

Il y avait, par conséquent, dans les mains de Jupiter des foudres en réserve pour toutes les éventualités, pour tous les événements fastes ou néfastes, présents, futurs ou passés.

L'art des aruspices, fort compliqué, comme chacun doit le comprendre, consistait à débrouiller dans ce chaos de manifestations lumineuses le

Digitized by Google

véritable sens de ces hiéroglyphes étincelants.

L'histoire de Rome impériale suffirait pour montrer combien il devait être difficile d'être un bon interprète de ces présages ; de sorte que la perplexité des anciens ne devait pas être moindre que la notre.

La naissance d'Auguste fut annoncée par des foudres monitoires qui frappèrent les murs de Velletri, sa patrie, au moment de sa naissance. Plus tard la foudre éclatait encore, mais c'était pour manifester les sentiments de condoléance du ciel, lorsque César tomba sous le poignard de Brutus.

Quand ce prince dut cesser de faire le bonheur du peuple romain, Jupiter s'émut encore, dit Suétone; ne voulant pas sans doute priver l'empire de son guide sans prévenir le monde par un présage éclatant, le dieu envoya un foudre qui visita le Capitole. Il enleva, dit-on, la première lettre du nom du prince dans la légende des statues que, peu modeste, il s'était fait ériger de son vivant.

Il n'est point jusqu'à la mort de Claude, cet empereur sachant à peine être ridicule, qui ne fut également l'occasion d'un coup de tonnerre! Quelque temps avant cet événement, le feu du ciel tomba sur la statue de Drusus, le premier mari d'Agrippine, ce modèle des épouses! Il eût fallu cependant être bien profondément versé dans la science des augures, pour y voir un présage des-

Digitized by Google



Auréole électrique.

Digitized by Google

Digitized by Google

tiné à empêcher le peuple romain de trop compter sur les heureux débuts du règne de Néron.

Avec un peu d'imagination, n'est-il pas permis de voir tout ce que l'on veut dans les coïncidences étranges que la nature nous offre en nombre infini?

Ainsi, dans l'orage du 8 avril 1866, nous voyons que la foudre tombe sur un nombre immense de points différents, comme si les paratonnerres avaient été supprimés par raison d'économie. Un aruspice n'aurait sans doute pas manqué de voir après coup dans ces foudres innocentes et répétées l'annonce de la neutralité de la France attentive en présence de gigantesques événements.

Que dirait-on, si on voulait ressusciter la science augurale, du magnifique coup de tonnerre qui éclatait pendant que M. de Bismark haranguait les Berlinois après la victoire de Langensalza? Ne serait-on pas tenté de s'écrier, comme ce ministre le fit avec beaucoup d'à-propos et d'éloquence :

— Quoi! ne voyez-vous pas que le ciel est avec nous?

Quels rapprochements ne nous fournirait pas l'histoire de ces événements, surtout si nous rappelons qu'une pluie battante accompagnait la procession que firent les Viennois, la veille de la bataille de la Sadowa, pour appeler sur les armes impériales la bénédiction divine!

Mais c'est lorsque la matière fulgurante s'écoule

Digitized by Google

paisiblement vers le ciel, et prend pour pôle le corps même de l'homme, que le spectacle est véritablement merveilleux. Figurez-vous en effet une flamme qui s'épanouit en auréole, à peu près comme les gloires entourent la tête du Sauveur, de la Vierge et des saints ! Les annales de tous les peuples faisant mention d'apparitions de cette nature, il paraît difficile de révoquer en doute leur authenticité, malgré l'envie qu'on en pourrait avoir.

Lorsque les Troyens pleuraient la mort de Créuse, des flammes apparurent sur la tête du jeune Ascagne ; le vieil Anchise, — qui n'aurait pas commis la même erreur à sa place? — crut pouvoir y lire l'avenir réservé à la race qui devait sortir de son petit-fils et venger la ruine de Troie.

Tite Live raconte que l'on vit Servius Tullius enveloppé de flammes dans son berceau, lorsque sa mère était esclave du roi Tarquin l'Ancien.

Il est incontestable que ces étranges phénomènes ne sont pas tout à fait contraires aux principes physiques, et que les philosophes, les sages, pourraient être, jusqu'à un certain point, favorisés par les lumières cachées de la nature. Rien n'empêche de supposer que les sujets nerveux, impressionnables, comme le sont en général les thaumaturges, les initiateurs de l'humanité, soient assez fortement conducteurs de l'électricité pour servir à des décharges spontanées. Peut-

Digitized by Google

être existe-t-il des organismes exceptionnellement favorisés à cet égard, susceptibles par conséquent de provoquer l'écoulement de l'électricité du sol, de lutter jusqu'à un certain point avec de mauvais paratonnerres. L'humanité est un monde complet en soi, que l'on a eu raison d'appeler le règne humain. C'est de l'homme à l'homme que l'on trouve quelquefois les différences les plus saillantes qu'il soit possible de constater dans la nature entière.

LES ÉCLAIRS DE CHALEUR

Quand le feu électrique s'allume à la surface de notre atmosphère, aux frontières qui nous séparent de l'océan éthéré, ce n'est point d'une façon désordonnée; l'apparition est pleine d'harmonie, de grâce, de mesure. Brillant à travers l'immense épaisseur du milieu respirable, l'aurore boréale nous fait involontairement songer aux splendeurs de l'Olympe.

En effet, une haute arcade de lumière irisée, majestueuse voûte de plus de 100 kilomètres de flèche, se montre à nos regards étonnés. C'est une coupole admirable, un baldaquin féerique qui fait tout le tour de la calotte sphérique où se

Digitized by Google

trouve le pôle magnétique de la terre. De longues banderoles, également tissées avec cette matière insaisissable, s'élancent de ce dais merveilleux.

Cependant ces feux divins sont frères de nos éclairs les plus violents, les plus saccadés ; c'est la même foudre qui s'étale là-haut et produit ces merveilles, et qui, près de nous, se condense en traits aigus, en tourbillons de flammes. C'est, qui le dirait? la même substance qui est en mouvement sous l'action des mêmes forces mystérieuses. Si les éclairs ordinaires ont perdu ce caractère harmonieux, c'est qu'ils s'approchent plus de nous. Ou bien ils ont pris quelque chose de nos imperfections, ou bien, l'ordre trop voisin échappe à notre faible raison. Ne faut-il pas que l'éloignement voile les détails pour que nous puissions reconnaître une loi immuable, et ne pas nous perdre dans l'infinité des choses en rapport direct avec notre taille ! A mesure qu'ils descendent, ils deviennent plus terribles comme s'ils participaient à quelque chose de nos misérables passions humaines. Mais, heureusement, il y a bien des nuances de dégradation par lesquelles peuvent passer les feux sublimes de la haute atmosphère avant de se changer en foudres brutales et vulgaires, pareilles à celles qui éclatent dans l'air épaissi de nos régions inférieures. L'étincelle se promène encore sans grand bruit, sans grands

Digitized by Google

efforts dans les régions intermédiaires au milieu des légers cumulus. Un aigle, un aéronaute, qui se trouverait surpris par ces flammes larges, épanouies, diaphanes ne se douterait pas qu'il vole au milieu de flammes sœurs de celles qui sèment si souvent l'épouvante sur la terre. Parmi les physiciens qui ont étudié leurs reflets lointains, aperçus à travers les lacunes des nimbus, tous n'ont point compris l'excellence de leur nature inoffensive. Comment pourrait-on ne voir, dans ces flammes douces et tendres, que les reflets de nos foudres de l'étage inférieur, ce feu qui dessèche, brûle, et tue! Et qu'importent les preuves! il serait aussi sage de croire, avec les jeunes filles et les poëtes, que c'est le ciel qui s'ouvre! Dans la théorie de la foudre, qui parle tant au cœur et à l'esprit, ce n'est point toujours la science contemporaine qui triomphe aux régions où nagent les cirrus.

Est-ce que le Prussien Geissler n'a pas inventé les tubes merveilleux dans lesquels nous voyons avec quelle facilité l'électricité circule en lame épanouie, dès que l'air est moins dense? Là-haut l'obstacle est supprimé. Car des décharges qui ont lieu dans un milieu suffisamment conducteur sont incapables de donner naissance à des détonations, à des troubles quelconques. Tant qu'on n'essaye pas de lui résister, l'électricité se joue doucement autour des corps.

Digitized by Google

Le plus souvent ces poétiques et gracieux éclairs se montrent d'une façon désordonnée, sans motif assignable. On les voit illuminer tous les azimuts. Quelquefois, au contraire, ils semblent obéir à une espèce d'orientation, de mot d'ordre magique. Un observateur d'Angleterre en a fait la remarque à propos d'un des orages de juin 1866 ; le centre d'émanation qui paraissait régner au nord-est passa brusquement au sud-ouest.

Dans le même mois de juin 1866, un astronome du même pays a signalé que les éclairs de chaleur, nombreux, immenses, brillants, paraissaient être partis d'un centre d'émanation dont il put suivre les mouvements pendant plus d'une heure : peut-être un orage lointain.

Ne soyons donc plus agités de craintes puériles quand nous voyons les nuages légers de l'étage intermédiaire épuiser leur artillerie céleste en luttant les uns contre les autres. Loin d'être considérés comme hostiles, que les éclairs de chaleur soient les bienvenus! Qu'ils puissent souvent nous annoncer l'anéantissement de tonnerres qui n'auraient pu descendre parmi nous sans réduire en cendres nos palais ou nos chaumières.

Les uns et les autres échangent des foudres qui ne nous menacent pas. C'est comme les brillants tournois d'éloquence des tories et des whigs. Nous autres habitants, d'une terre lointaine nous n'aper-

Digitized by Google

cevons que le reflet de ces combats et nous trouvons qu'ils ressemblent à des jeux.

LES NUAGES ÉTINCELANTS

Quoique réduite en vapeurs invisibles, l'eau qui descend vers les régions inférieures ne semble point renoncer à son rôle de calmant universel, de médiateur du monde physique. N'est-ce point en effet elle qui agit presque toujours comme températeur non du froid et du chaud seulement, mais des bonds de l'électricité ; combien de tonnerres effrayants ne sait-elle point nous épargner?

Dès que l'air se charge d'humidité, la substance fulgurante du haut commence à se mettre en rapport avec celle du bas. Avec quelle activité les nuages travaillent, lorsque nous croyons, nous autres, qu'ils sommeillent!

Voilà des vapeurs qui s'étalent en bancs épais, et qui semblent peser sur nous d'un poids immense, quoique le baromètre éprouve une dépression marquée. Ne les voyez-vous pas qui planent au-dessus de nos têtes? Est-ce qu'elles ne semblent pas frapper de stupeur la nature? Est-ce qu'elles ne produisent pas une universelle tor-

Digitized by Google

peur? Cependant ce repos si complet, en apparence, si rassurant, n'est qu'un mensonge. Ces masses tourmentées dont nous admirons maintenant la nonchalance, il suffit de s'armer d'une lunette d'un très-faible pouvoir grossissant, pour reconnaître que les plus indolentes sont précisément celles qui se trouvent en proie à la fermentation la plus extraordinaire.

C'est seulement là-haut que l'on trouvera une activité désordonnée.

La vapeur monte et descend à la fois, elle se forme en même temps qu'elle disparaît. Le nuage envoie en l'air des cornes menaçantes, qui se retirent avec une rapidité non moins grande, à moins qu'un souffle invisible ne les arrache et ne les disperse au loin dans les airs.

On dirait que c'est une vie fébrile qui anime ces masses nébuleuses, s'il n'était évident que la vie a besoin de plus de stabilité pour se produire. Ces nues tourmentées et tourmentantes sont le véhicule ordinaire de l'électricité terrible, celle qui cherche à descendre vers la terre. Elles sont en quelque sorte les défauts de l'armure atmosphérique qui représente le verre de notre gigantesque bouteille.

Cependant, même dans ce cas, toutes les décharges ne sont pas fulgurantes : l'air cède toujours quand ses molécules peuvent rouler assez

Digitized by Google

rapidement les unes sur les autres ! C'est lorsque les caprices de l'électricité exigent une vitesse plus grande, qu'il résiste assez pour produire une rupture. Que de fois n'a-t-on pas vu de belles flammes douces et calmes, plus poétiques encore que les éclairs de chaleur, recouvrir le périmètre des masses vésiculaires ! Nicholson et Beccaria ont eu l'honneur de nous décrire cette splendide livrée des nuages inférieurs ; s'ils les ont observés, c'est qu'ils ont été assez habiles pour les saisir par transparence alors qu'une nuée épaisse servait d'écran pour les mettre en valeur !

Vous les verrez certainement plus d'une fois étinceler entre deux coups de tonnerre, ces clartés tremblotantes, ces feux follets aériens, si vous imitez leurs subterfuges et cette persévérance des deux savants. Que de merveilles la nature ne renferme-t-elle point pour ceux qui savent les voir ! Quand donc quelque poëte au génie sympathique sera-t-il distrait de ses rêveries par les apparitions mystérieuses que les physiciens semblent hors d'état de peindre ! Certes il apprendra à les aimer, à les chérir. Qu'il nous fasse partager quelqu'une des pensées douces et graves qu'un pareil spectacle ne saurait manquer de provoquer dans une belle âme !

Il faut une plume habituée à profiter de toutes

Digitized by Google

les délicatesses de la langue pour décrire ces nuages-éclairs, voiles de lumière, qui semblent n'être jaloux d'aucune clarté, car ils laissent entrevoir les étoiles les moins brillantes. Mais ne l'oublions point, si la matière fulgurante, trésor étincelant échappé aux nuages, brille à nos yeux, c'est que la vapeur d'eau lui sert à la fois de voile et de conducteur.

N'admirez-vous pas cette association de deux éléments que nous sommes habitués à considérer comme antipathiques? Voilà l'eau et le feu qui se mettent à vivre en bonne intelligence. N'est-ce point aussi l'électricité, feu céleste, qui a suspendu les aiguilles glacées par un froid prodigieux dont nos thermomètres se refusent à nous donner la mesure? Le tonnerre nous montrera bien d'autres merveilles.

Si nous voulons comprendre comment les nuages peuvent se couvrir d'un divin phosphore, nous n'avons qu'à répéter une expérience bien connue des anciens physiciens. Faisons évaporer quelques grammes d'eau que nous aurons placés dans une capsule en y joignant un liquide noirâtre. Nous n'aurons point de peine à reconnaître que les masses de vapeurs ainsi produites sont composées d'une infinité de petits ballons. Chacun de ces globes est formé par une légère couche liquide et voltige, indépendamment de son voisin, dont il

Digitized by Google

est séparé par une petite couche d'air. La rosée, qui se dépose sur les plaines de l'air, n'est pas constituée d'une manière différente. Des myriades de petits ballons voltigent côte à côte, de conserve au-dessus de nos têtes. Ils s'élèvent ou ils s'abaissent suivant que la couche inférieure s'échauffe ou se refroidit. Ces alternatives peignent à nos yeux toutes les vicissitudes de la température, comme un merveilleux thermomètre qui fonctionne de lui-même.

Quelquefois les nuages recèlent dans leurs flancs une terrible matière fulgurante. Trop souvent nous les voyons fulminer de dangereux tonnerres ! Mais en attendant l'explosion, le fluide si actif ne saurait rester en repos ; il saute en passant d'une vésicule à la suivante. Il folâtre comme lorsqu'il se promène à la surface des carreaux étincelants de nos laboratoires.

Chacune de ces étincelles est en outre un rassurant témoignage, une preuve que les nimbus n'ont point renoncé à leur rôle tutélaire, alors même qu'ils s'accumulent au-dessus de nos têtes, et qu'ils semblent gonflés de menaces.

Grâce à ces nuées, à ces vapeurs quelquefois invisibles, le ciel et la terre échangent sans danger de fréquentes caresses. Que de fois nous ignorerions même que des masses électriques se neutralisent si nous n'éprouvions un sentiment

Digitized by Google

inexplicable de satisfaction et de bien-être produit par l'apaisement de ces affinités mystérieuses. Non-seulement Arago constate la puissance éclairante de cette électricité disséminée, qui sautille de vésicule en vésicule, et qui décore, comme nous venons de le voir, la face inférieure des nuages, mais il raconte que le feu subtil se marie à l'eau liquide elle-même, aux vagues de l'Océan. On a vu des lueurs sortir de la crête des vagues et éclairer les rivages des tropiques!

Il semble difficile d'expliquer cette phosphorescence par le seul travail de légions d'infusoires qu'on a cependant recueillis et vus luire dans la main : c'est peut-être l'indice de quelque phénomène grandiose, auprès duquel le savant secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences ne pouvait passer sans crier merveille.

Son génie investigateur, qui nous a révélé le magnétisme de rotation et de l'électro-aimant, semble surexcité par la contemplation d'aussi magnifiques phénomènes. Il se demande si la clarté du soleil ne tient pas à un commerce permanent entre les deux électricités de ce globe immense. Quelle image, quelle conception sublime! La clarté qui nous illumine et nous échauffe tiendrait donc à un phénomène que nous pouvons à peine entrevoir à bord de notre modeste sphère! Mais nous ne serions point tout

Digitized by Google

à fait privés de cette auréole qui fait la gloire de l'astre du monde !

Que faudrait-il en effet pour que l'hypothèse d'Arago fût admissible ? Bien peu de chose en vérité ! Qui sait si la clarté continue que l'astre nous envoie ne serait pas si intense précisément parce que les brumes y sont suffisamment épaisses ?

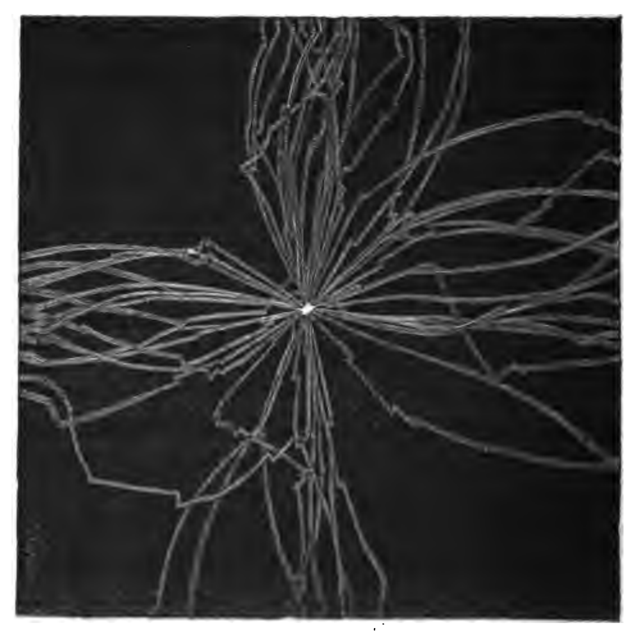
Nous aurions certainement de bonnes raisons pour affirmer que l'atmosphère du soleil est plus conductrice que la nôtre, si nous admettions que des métaux en fusion y nagent. Rien ne nous empêcherait de multiplier immensément les effets à cause de l'immensité des dimensions de cette sphère. Mais ce n'est pas sans motif que l'immortel ami de Humboldt s'est borné à esquisser cette hypothèse dans une note égarée au bas d'une de ses trois ou quatre cents pages. Ne soyons pas plus audacieux, nous autres, et hâtons-nous de redescendre du ciel sur la terre.

LA FOUDRE GLOBULAIRE

Supposons que des poissons intelligents habitent les derniers bas-fonds de l'Océan. Ces êtres raisonneurs, que leur organisation attache au rivage ultime, voient arriver les sondes de nos

Digitized by Google

ingénieurs. Ils contemplent tout à leur aise le câble à l'aide duquel d'habiles électriseurs ont relié les deux moitiés de la famille humaine, dont ils ignorent forcément l'existence. Quelles opi-



Étincelle électrique.

nions bizarres ne vont-ils point émettre dans leurs académies, s'ils ont eu l'ingénieuse idée de réunir en conseil leurs savants et leurs sages! Croit-on sérieusement qu'ils seront assez perspicaces pour

Digitized by Google

deviner à quoi peuvent servir les cylindres de cuivre dont il leur sera d'autant plus impossible de deviner la nature, qu'ils seront privés, sans aucun doute, de tous les instruments nécessaires



Étincelle électrique.

pour entamer l'enveloppe de gutta-percha qui l'isole et qui le protége !

Soyons persuadés que nos physiciens n'ont point été plus exposés à l'erreur, lorsqu'ils se sont

Digitized by Google

proposé d'expliquer la nature des globes de feu qui descendent des nuages, de ceux qui s'élancent des cailloux que nous foulons aux pieds, des dalles de nos trottoirs, du parvis de nos églises.

Ce que nous avions de plus simple à faire, c'était évidemment de tourner en ridicule la crédulité des auteurs qui ont attesté la réalité de faits si fort embarassants pour d'honnêtes physiciens. Malheureusement pour notre amour-propre scientifique, il n'est point permis de dissimuler notre ignorance. Quelquefois on a vu les foudres en boule éclater en présence de cinq ou six cents spectateurs réunis dans une église, dans un théâtre! notre insuffisance sera d'autant plus pénible à confesser que nous ne pourrons rattacher ces faits extraordinaires à l'ensemble de nos idées scientifiques, que nous ignorons la nature de la substance fulgurante, que nous connaissons à peine les phénomènes dont elle est sinon l'agent, du moins la matière première.

La théorie des paratonnerres semblerait incomplète et tronquée si nous ne tenions compte des cent cinquante cas de foudres globulaires authentiques réunis par le docteur Sestier dans son savant ouvrage. Le grand Frédéric triomphera de Franklin si nous n'expliquons pas pourquoi, le 18 août 1777, à neuf heures du soir, on vit un globe de feu de 2 à 3 pieds de diamètre frapper le pa-

Digitized by Google

ratonnerre de l'observatoire de Padoue. Il n'est pas moins urgent d'expliquer comment le même phénomène fut observé au village de Villers-la-Garenne, le 18 août 1792; comment le 24 décembre 1821, une troisième boule de feu atteignit le paratonnerre d'une maison de Grabon, etc., etc.

Devons-nous cacher également que la foudre globulaire semble animée d'une affection toute spéciale pour les gouttières, les tuyaux de décharge des eaux pluviales, qu'elle aime les balcons, qu'elle raffole des tuyaux de gaz, de toutes les parties métalliques dont les maisons se trouvent garnies sous un prétexte quelconque? Ne faut-il point expliquer pourquoi le globe de feu cité par Daquin s'élança des nuages et vint frapper avec impétuosité une tour, puis se laissant en quelque sorte enchaîner par une gouttière, venu de si haut faire tant de bruit pour une issue pareille, la suivit doucement depuis le faîte jusqu'au plancher?

Nous voyons dans les *Annales* de Poggendorf qu'il y a une vingtaine d'années, un autre éclair en boule se montra près de la ville de Cœthen, dans le duché d'Anhalt. Cette fois il y avait un grand nombre de spectateurs qui tous virent la sphère merveilleuse couverte d'une teinte d'un vert clair. Pourquoi verte? Le tonnerre en boule

Digitized by Google

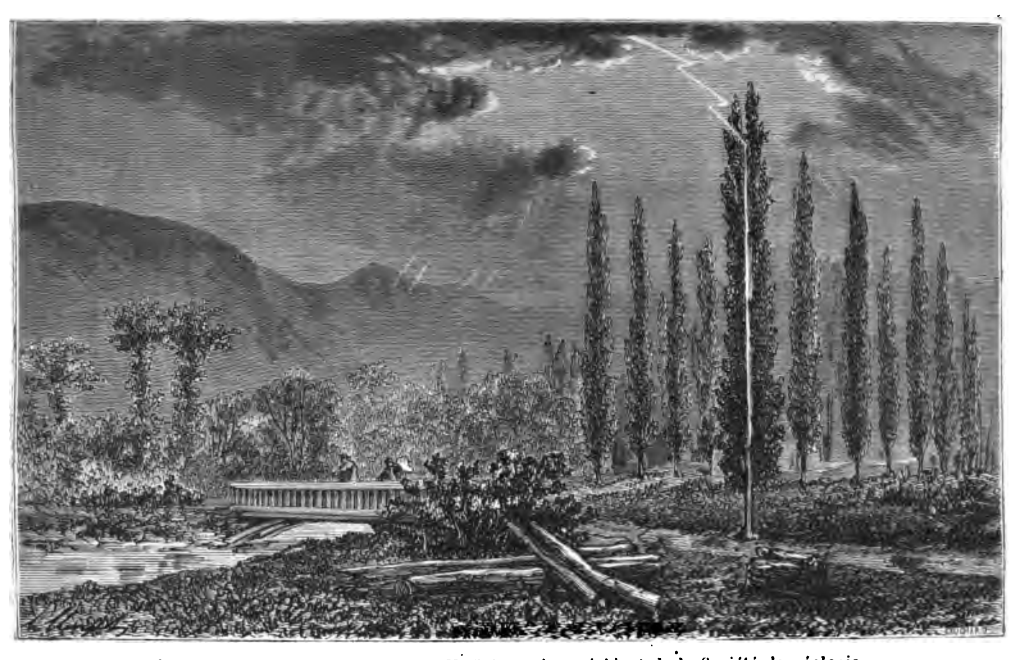
se montre sous tant de formes, tant de nuances, que nous n'essayerons pas de le dire. M. Colon, vice-président de la Société de géologie de Paris a vu une boule descendre lentement du ciel sur la terre en suivant l'écorce d'un peuplier. Elle eut besoin de cinq à six longues minutes pour descendre du sommet jusqu'à la base, comme si elle avait à vaincre la résistance de l'air ; mais elle choque le sol, rapide comme l'éclair elle rebondit, et disparaît sans avoir éclaté. Qui la rendait si solide?

Égarée dans les régions inférieures, elle a compris qu'elle faisait fausse route ; est-ce que la belle visiteuse n'a point eu raison de se hâter de regagner sa céleste patrie?

Quelquefois les choses ne se passent pas d'une façon si paisible. On voit qu'il y a une lutte terrible. L'esprit le plus prosaïque songera, malgré lui, aux chevaux de feu des fées, au char étincelant des génies!

C'est ce qui arriva en 1825, dans un orage observé au-dessus de la forêt Noire, par le professeur Schübler. En effet, on aperçut deux globes lumineux remorqués par deux langues de flammes. L'une semblait à son aise et tirait aussi régulièrement son merveilleux fardeau qu'un cheval de fiacre marchant à l'heure sur le macadam du boulevard ; mais l'autre, décrivant une foule de zig-

Digitized by Google



Éclair en boule, vu et dessiné par M. Colon, vice-président de la Société de géologie.

Digitized by Google

Digitized by Google

zags, semblait être en proie à une agitation tout à fait extraordinaire. On dirait souvent que les globes de feu semblent éprouver une certaine



Étincelle électrique.

répugnance, triompher d'une difficulté sérieuse en s'approchant de nos demeures.

L'amiral Duperrey raconte qu'il aperçut dans les iles de la Sonde un effrayant nuage sphérique

Digitized by Google

qui lançait dans toutes les directions des éclairs et des tonnerres.

Un certain jour les habitants de Northampton virent un globe de feu qui passait au-dessus de leurs têtes. Il faisait entendre des sifflements comme si, ne pouvant les frapper, il tenait à les épouvanter encore.

Quand ces étonnants météores parviennent à triompher de la résistance qu'ils éprouvent, ils se comportent comme s'ils aimaient à se mêler à la société des hommes. Il y a environ un siècle qu'une paysanne allemande était en train de faire sa cuisine. Tout d'un coup elle voit une boule de feu de la grosseur du pouce, descendre par la cheminée, passer entre ses pieds sans la blesser, continuer sa route, en respectant l'aplomb de menus objets qu'un souffle aurait pu renverser. La pauvre femme se précipite vers la porte, mais la boule de feu vient en sautillant la suivre.

Quelquefois l'allure du tonnerre en boule est si paisible, si honnête, qu'on serait tenté de le traiter sans déférence avec une sorte de familiarité audacieuse.

Le 10 septembre 1845, le tonnerre en boule se présente sur le seuil d'une autre cuisine, située au village de Salagnac, dans le fond de la Corrèze. Trois femmes qui s'y trouvaient ne prennent pas peur, en présence de l'étrange visiteur. Elles

Digitized by Google



Éclair en boule.

Digitized by Google

Digitized by Google

crient à un jeune homme aux pieds duquel roulait la boule, de l'écraser pour l'éteindre.

Heureusement ce paysan était venu à Paris, s'était fait électriser pour deux sous dans les Champs-Élysées. Il avait appris à respecter le fluide mystérieux et ses secousses : malgré les exhortations imprudentes de ses compagnes, il laissa passer la boule, qui roula où elle put. Bien lui en prit, car la traîtresse éclata quelques secondes après dans une écurie voisine. Elle foudroya un porc qui s'y trouvait renfermé, et qui, ne connaissant rien aux merveilles de l'électricité, osa la flairer d'une façon tout à fait inconvenante.

Le volume de ces sphères brillantes n'est jamais bien considérable. Sur quarante et une observations qui évaluent approximativement les dimensions du météore, on n'en trouve qu'une seule dans laquelle il ait dépassé un mètre. Le plus souvent on le compare au globe apparent de la lune, quelquefois même à une bille d'enfant.

Presque toujours ces boules fulminantes se déplacent aussi lentement que celle qui visita les rues de Milan. Des curieux purent marcher derrière elle pendant trois ou quatre minutes avant qu'elle allât échouer sur la croix d'un clocher : encore une pointe de fer ! Quelquefois les observateurs qui ont vu passer ces curieux météores ont pu s'imaginer qu'ils étaient entraînés par un léger

Digitized by Google

courant d'air, tant leurs allures semblent nonchalantes: quelquefois ils s'arrêtent au milieu de leur route comme s'ils délibéraient sur le côté où ils doivent se diriger. Une boule fulminante qui roule vers la porte d'un salon est intimidée par la présence des personnes qui s'y trouvent. Elle a besoin de se recueillir pendant quelques instants pour s'avancer jusqu'au milieu de la chambre.

Méfiez-vous pourtant de ces météores. Malheur aux imprudents qui partageraient l'erreur des bonnes femmes de Salagnac! Car dix-neuf fois sur vingt, les éclairs en boule sèment autour d'eux les plus épouvantables ravages.

Du globe de feu qui fit invasion dans l'église de Stralsund sortirent plusieurs grenades qui se brisèrent avec un énorme fracas. Le globe fulminant de Beaujon fit autant de dégât, autant de bruit qu'une machine infernale qui aurait éclaté dans la rue. Elle lança une douzaine de foudres en zigzag, qui frappèrent de tous côtés les objets environnants. Une d'elles troua un mur comme l'aurait fait un boulet de canon.

Un autre éclair perça le mur d'une grange à Effels, et tua deux vaches et une jument qui s'y trouvaient attachées. Un globe fulminant ayant éclaté à Everdon, au milieu d'une grange remplie de moissonneurs, blessa ou foudroya plusieurs de ces braves gens. On trouva à la surface

Digitized by Google

du corps des victimes un grand nombre de brûlures lenticulaires.

Comme on le voit encore, en ce passage, il est impossible de se soustraire à l'idée qu'il existe une espèce de matière subtile susceptible de s'unir temporairement avec la matière ordinaire. C'est cette matière fulgurante qui jouirait de la propriété d'entraîner dans sa course des sphères incandescentes composées de gaz ramassés dans l'air, c'est elle qui donnerait à ces effrayants mobiles des mouvements désordonnés, en quelque sorte volontaires.

Qu'est-ce en réalité que cette matière fulgurante dont Arago parle à chaque instant dans sa Notice sur le tonnerre? Nous ne nous chargerons pas plus qu'il ne l'a fait lui-même de la définir. Qu'est-ce qui a jamais expliqué ce que c'est que la vie? Cependant les physiologistes en parlent à chaque instant.

Est-ce que l'on a défini la ligne droite autrement qu'en énonçant une de ses propriétés? Nul pourtant n'a songé à en faire un crime aux géomètres. En effet, dès qu'on reconnaît des idées qui s'imposent, on rencontre des mots inévitables; sans leur secours on ne saurait penser, ni surtout trouver une formule pour fixer l'idée dans cette espèce de cage transparente qui se nomme le langage.

Digitized by Google

FEUX FOLLETS ÉLECTRIQUES

La foudre artificielle qui sort de la bouteille de Leyde ou de la machine de Ruhmkorf peut recevoir la forme globulaire au moyen d'artifices assez simples. Les photographies d'étincelles que nous avons reproduites ne laissent aucun doute à cet égard. Ne peuvent-elles point être invoquées comme un argument en faveur de la réalité des foudres globulaires? car nous pouvons admettre que la nature peut réaliser, à sa manière, tous les phénomènes que nous savons produire dans nos laboratoires.

Comme l'étincelle globulaire de nos physiciens, celle de la nature voyage dans tous les sens, nous aurions envie de dire d'un pôle à l'autre. Ce curieux mélange de feu électrique et de substance pesante, ne descend point toujours du ciel : on en voit qui s'élancent des entrailles de la terre, et qu'il ne faut pas du tout confondre avec les feux follets de nos cimetières.

Le 2 juillet 1750, l'abbé Richard voit une flamme qui sort brusquement du pavé d'une église. Cette lueur s'élève à douze ou quinze pieds de hauteur, comme aurait pu le faire un hydrogène phosphoré produit par la cervelle des morts.

Digitized by Google



Feu follet électrique.

Digitized by Google

Cette fois, la flamme parut vomie par une des tours.

Le météore qui frappa un monastère de femmes dans la ville de Bologne, venait d'une excavation dans laquelle se rendaient les eaux de la voie publique, et l'on aurait pu croire qu'il s'y était formé par l'accumulation des exhalaisons gazeuses; mais le choc fut si violent, dit Barchetonner, qu'il renversa une partie de la tour sur laquelle il se précipita avec fureur.

Au milieu d'une horrible tempête, le docteur Gardino vit plusieurs globes de feu voltiger de tous côtés. Ils se tenaient à une petite distance du sol, faisaient entendre de petites crépitations, et éclataient en produisant toute espèce de ravages.

Le docteur Sestier rapporte que ces météores tuèrent un homme dans son lit, frappèrent mortellement divers animaux, brisèrent quelques arbres et endommagèrent plusieurs maisons.

Nous citerons encore, au nombre des apparitions les plus merveilleuses, la flamme que le physicien Maffei vit sortir, en 1713, du rez-de-chaussée du château de Frosdinaro, car cette substance mystérieuse, revêtue d'une couleur d'azur, semblait agitée par une espèce de vent intérieur; tout d'un coup elle augmenta de volume et disparut sans laisser la moindre trace de son passage.

Rattacherons-nous ce météore à celui que l'abbé

Digitized by Google

Girolamo Léeoni de Ceneda vit sortir dans le même temps du sol d'un village des environs de Venise? Il vit une gerbe de feu sortir de terre comme la précédente, planer pendant quelque temps au-dessus de l'endroit où elle avait pris naissance. Bientôt elle s'évanouit comme la lueur azurée de Maffei, mais ce fut cette fois en faisant entendre un bruit épouvantable qui plongea le bon abbé dans une terreur indicible. Qui sait, dirons-nous encore, pour faire allusion à des événements plus récents, s'il ne faut pas rattacher aux mêmes causes la formation des flammes qui accompagnèrent la naissance de l'îlot de Santorin? Et les follets et les grisous eux-mêmes, est-ce qu'ils ne s'enflamment pas quelquefois sous l'influence de courants capricieux, obscurs traits électriques qui, comme nous le verrons plus tard, sillonnent si souvent les airs!

Pourquoi cette matière qui se disperse si aisément quand elle monte vers les nuages, se contracte-t-elle en boule lorsqu'elle s'approche des bas fonds de l'Océan aérien?

Est-ce que nous ne voyons pas la forme sphérique se produire naturellement lorsque de l'huile ou d'autres liquides incapables de se mélanger avec l'eau sont agités en contact avec ce corps? Ne pourrait-on pas dire que les gaz chargés de matières fulgurantes sont hors d'état de se dis-

Digitized by Google

soudre dans l'air et se mettent naturellement sous la même forme quand des attractions extérieures les obligent à traverser des couches gazeuses de densité croissante? N'est-ce point un effet de même nature qui réduit la substance des comètes à la forme d'une sphère élastique dont le rayon diminue en s'approchant du soleil? Est-on bien sûr du reste qu'aucune de nos foudres globulaires ne tombe des sphères cosmiques, qu'aucun bolide gazeux ne peut échapper, par quelque coïncidence bizarre, à la combustion qui détruit l'immense majorité des substances tirées des carrières inépuisables des cieux par l'attraction de notre redoutable sphère?

Mais pourquoi suivre péniblement ces analogies mystérieuses dans l'état d'imperfection où se trouve encore aujourd'hui la science? Souvent un globe qui se promenait lentement sur des meules de foin et de paille sans produire le moindre commencement d'incendie, qui touchait le corps d'hommes, de femmes et d'enfants sans leur faire éprouver la moindre sensation de chaleur, éclate en lançant de toutes parts des serpenteaux incendiaires.

Digitized by Google

LES TROMBES DE TERRE

Quand la nue est assez épaisse, assez tenace, peut-être quand l'air est assez humide, il arrive que la matière fulgurante l'entraîne vers la terre. Ce n'est plus un simple globe fulminant qui se précipite vers nous avec fureur. c'est une menaçante colonne qui descend du ciel. Quelquefois cette colonne marche assez lentement pour qu'un homme à pied puisse la suivre.

Il faudrait être doué, l'on en conviendra, d'une hardiesse grande, surhumaine pour ne pas fuir dans une direction opposée. Car ces météores cessent quelquefois d'adhérer au sol et produisent alors des effets effrayants, incroyables. Ainsi, M. de Gasparin nous apprend que la trombe de Courtizou renversa un pan des murailles d'Orange. Le bout de cette colonne de vapeurs s'étant mis à tourbillonner comme une fronde qui descendrait des nuages, ouvrit dans la masse de maçonnerie une brèche qui avait douze mètres de longueur, cinq de hauteur et un d'épaisseur. Cette espèce de foudre avortée arracha d'un seul coup un poids que nous ne tariferons pas trop haut en l'évaluant à deux cent mille kilogrammes.

Digitized by Google

Ces nuages turbulents sont accompagnés de décharges fulgurales qui auraient dû depuis longtemps mettre les physiciens sur la trace des forces qui les produisent. Cependant c'est seulement depuis la trombe qui dévasta la commune de Chatenay, vers 1840, que l'on commença à croire que Peltier pouvait avoir raison en disant que le tonnerre était pour quelque chose dans l'affaire. Comment ne point s'arrêter à cette explication quand on voit que les deux seuls bâtiments écrasés dans cette catastrophe étaient des filatures, garnies d'une multitude de pièces métalliques? Est-ce qu'on ne reconnaît point dans ce choix les appétits du tonnerre? Du reste les ouvriers emportés çà et là par le tourbillon furent unanimes à déclarer qu'ils avaient vu surgir autour d'eux de mystérieuses flammes. A Malaunay, comme à Chatenay, comme à Combaz, le tonnerre précéda l'explosion des nues. Mais dès que la queue de la trombe commença à descendre, le tonnerre fit silence. L'éclair se glissa furtif et timide. On dirait que parfois l'électricité concentre ses forces pour donner un magnifique spectacle à la terre. Ne faut-il point que de temps en temps l'orgueil humain soit rabaissé par le déchaînement de forces qui le surpassent? On peut dire que dans ce dernier météore la nature n'a rien négligé pour nous humilier.

Digitized by Google

Il semble difficile de concevoir un orage plus favorable que cette épouvantable trombe de Malaunay pour observer la formation de ces météores. En effet, la journée s'ouvrit par l'arrivée de deux nuages orageux poussés l'un vers l'autre avec violence par deux courants contraires. Ces deux masses étant chargées de même électricité, sans doute positive, ne purent se fondre en une seule ni se décharger en donnant naissance à une brillante étincelle. L'orage du dessus, qui semblait le plus fort, parvint non sans peine à refouler la nuée inférieure. Qui sait si ce n'est point à cause de la complicité de la terre qui, fortement négative, aspirait la vapeur chargée de matière positive? Aussitôt que la corne arrachée au vaincu fut arrivée à quelques mètres du sol, on vit le feu prendre un écoulement comme un fleuve qui trouve une issue, car on s'aperçut que la pointe qui la terminait était incandescente. Presque toujours la queue de la trombe se montre lumineuse lorsqu'elle s'approche du sol sans le rejoindre; tant est puissant l'effort du fluide qui passe par le sommet de ce cône.

Quelquefois c'est la trombe qui s'élance de terre : alors ce ne sont pas des vapeurs qui forment une corne menaçante, ce sont des tourbillons de poussière qui s'élèvent vers la nue, en prenant un effrayant mouvement giratoire.

Digitized by Google

M. Khanikoff, voyageur russe, a décrit ce phénomène observé dans les déserts du Kurdistan, il y a quelques années.

A la fin de juin 1866, ce phénomène a été observé près de Posen, et quelques jours après on a vu une magnifique trombe de poussière dans un comté d'Angleterre. Les observateurs de ce dernier météore s'aperçurent que la colonne montait jusqu'aux nuages parce qu'ils eurent l'heureuse idée de la regarder par transparence sur un ciel orageux. Dans les deux cas, comme dans beaucoup d'autres qu'il serait trop long de rapporter, l'apparition fut accompagnée de terribles effets mécaniques. Des moulins furent arrachés de leur base, des charrettes de foin complétement renversées, des réservoirs servant de trous à fumier mis en éclats, des hommes et des animaux frappés par la foudre!

Qui sait si les trombes ascendantes et les trombes descendantes ne sont point associées par couples, de sorte qu'il existe ce que l'on pourrait appeler des circuits formés entre le ciel et la terre! En effet, à Combazon, suivant M. de Gasparin, on aperçut deux trombes assez éloignées l'une de l'autre. En même temps que l'orage de Malaunay, éclataient de singuliers tonnerres dans la forêt de Sénart. Ces mystérieuses correspondances existent peut-être entre de simples coups de foudre assez éloignés les uns des autres.

Digitized by Google

N'est-ce point une idée que semble autoriser une remarque suscitée à Peltier par l'orage qui traversa Paris le 9 septembre? Non-seulement l'illustre physicien avait vu deux sillons parallèles de foudre s'élever de terre et se prolonger jusqu'à la nue, mais le tonnerre faisait en même temps entendre des roulements extraordinairement prolongés, analogues peut-être à la voix rauque qui accompagne les trombes. Un d'eux, qui se produisit à Paris, ne dura pas moins de vingt minutes. Le secrétaire de l'Académie des sciences apprit avec surprise quelques jours après, d'un certain M. Charié, qu'il avait entendu un roulement pareil dans le département de la Nièvre!

Qu'il nous soit permis de dire que cette correspondance n'est peut-être point un rêve. Car on l'a saisie entre les aurores boréales et les aurores australes. On sait maintenant que les lueurs qui poétisent les cieux de l'Ourse en appellent d'autres qui décorent la Croix du sud. Voilà donc des tonnerres qui s'étendent à la fois sur toute notre sphère. Pourquoi donc d'autres ne régneraient-ils pas sur un vaste canton, ou même sur tout un empire?

Digitized by Google

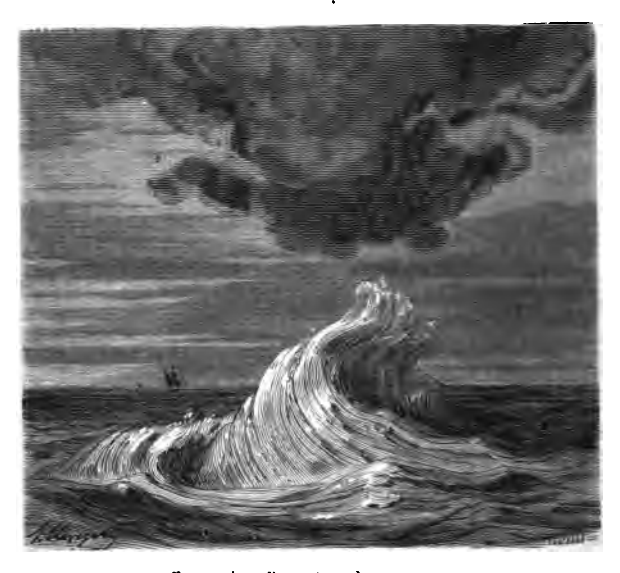
LA FOUDRE AU MILIEU DES OCÉANS

L'orage de Chatenay s'arrêta sur un étang où sa fureur sembla s'épuiser, car à partir de ce moment ses mouvements perdirent leur vivacité. Les éclairs qui l'accompagnaient languirent. Tous les poissons de l'étang furent foudroyés, et des centaines d'arbres, couchés les uns à côté des autres, montrèrent la force de la tourmente. Comment ne pas comprendre, en voyant la fureur de la trombe se déchaîner sur ce misérable étang, que l'eau joue un grand rôle dans ces merveilleux phénomènes ? La facilité si grande avec laquelle elle se prête à tous les caprices des impondérables doit provoquer en quelque sorte les tourbillons électriques à se précipiter au-dessus des mers et à jouer avec les flots.

Souvent on voit une pointe de vapeurs sortir des nuages, se diriger vers la surface agitée des eaux comme le bout de l'aiguille aimantée se dirige vers le pôle. Quelquefois cette colonne naissante s'arrête en route; c'est, s'il est permis de s'exprimer ainsi, une tentative de trombe non suivie d'exécution. Quand la colonne parvient à une certaine distance des flots, il est rare que les flots ne s'insurgent point à leur tour contre la pesan-

Digitized by Google

teur, et qu'il ne surgisse point une espèce de protubérance, de mamelon. Je ne pourrai comparer ces étranges excroissances qu'à celles que l'on observe quand on fait arriver par des pointes mé-



Formation d'une trombe marine.

talliques l'électricité d'une machine au-dessus d'un vase de cuivre rempli d'eau.

Quelquefois les affinités électriques sont si puissantes que l'on voit un tube immense qui, sans quitter les nuages, finit par atteindre l'Océan. La nuée cylindrique que le capitaine Lebrun observa

Digitized by Google

en 1806 n'avait pas moins d'un kilomètre et demi de longueur. Quelquefois ces colonnes effrayantes, dont le sol est l'Océan, dont le chapiteau est la nuée, se forment au-dessus de masses d'eau d'une étendue limitée.

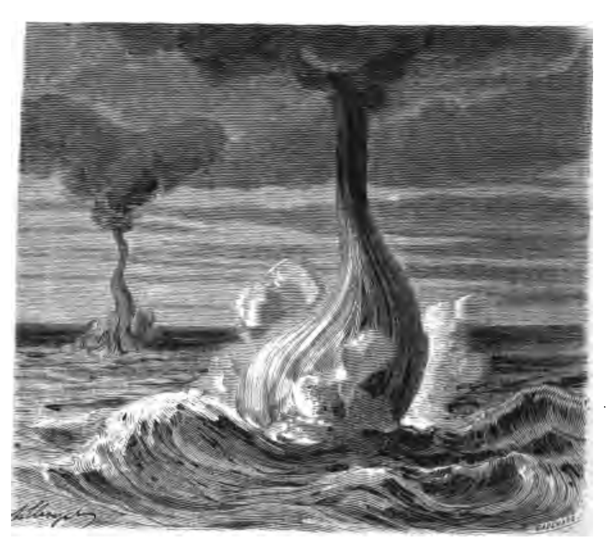
M. Jalabert aperçut très-distinctement le même phénomène dans le cours de l'année 1741, sur les bords du lac de Genève. Cette petite mer intérieure, enveloppée d'immenses montagnes, ne reste, il est facile de le comprendre, étrangère à aucun des jeux de l'électricité. M. Jalabert raconte qu'il vit la vague qui bouillonnait avec fureur, et qui semblait avoir l'intention de se lancer dans l'air, en s'insurgeant contre les lois de la pesanteur. Étrange spectacle, d'autant plus étrange qu'à quelques pas de distance l'air était d'un calme parfait! A trois cents pas de la mystérieuse colonne rien ne venait troubler le repos de l'atmosphère.

Un an plus tard, le même observateur vit surgir encore une fois du lac une colonne nette, droite, menaçante. Aucun nuage ne lui servait de chapiteau, ne l'aidait à se soutenir dans l'air. Elle s'avançait fièrement, obéissant à des attractions invisibles. Peut-être ce défaut de couronnement nuisait-il à la solidité de l'étrange édifice, car on la vit disparaître avant d'atteindre le rivage, contre lequel elle se précipitait avec fureur.

Digitized by Google

Beaucoup de nuées sont plus robustes. Ainsi Peltier lui-même en vit surgir une qui, lancée avec force contre une des plages du lac, la couvrit des eaux qu'elle avait charriées.

Le 17 mai 1773, le savant physicien Forster vit



Trombe de mer.

la mer bouillonner et blanchir soudainement, à quelque distance du navire à bord duquel il se trouvait en qualité de chroniqueur. L'expédition, commandée par le capitaine Cook, était alors parvenue dans le détroit de la Princesse-Charlotte,

Digitized by Google

espèce de golfe ou de bras de mer plus large et plus profond que la rade de Brest, et situé à la pointe nord-est de l'île sud de la Nouvelle-Zélande. Bientôt cette écume blanchâtre se tuméfia; les marins qui montaient *la Résolution* en virent sortir une petite colonne d'eau, qui ne tarda pas à servir de base à une trombe. Cette trombe appelée des nuages par une affinité merveilleuse, finit bientôt par les rejoindre. Mais cette union même ne parut pas suffire pour satisfaire les immenses affinités électriques mises en jeu dans ce magnifique phénomène. Trois nouvelles colonnes de dimensions beaucoup plus grandes se formèrent presque instantanément autour de la première. La principale se trouvait à 1 kilomètre au plus du navire. Elle avait pris rapidement des dimensions fantastiques, celles que l'on voit dans les rêves ou dans les contes des *Mille et une Nuits*.

Forster, écrivain très-sérieux, très-peu enthousiaste, prétend que le diamètre de cet effrayant monolithe liquide était d'au moins 300 ou 400 pieds. Violemment agitée par les forces inconnues, l'eau qui le formait, par un mécanisme incompréhensible, s'élevait en vapeurs tumultueuses, et le soleil ne tarda point à la recouvrir de lugubres teintes jaunâtres.

En s'approchant de plus près de cet objet effrayant à tant de titres, on ne tarda point à recon-

Digitized by Google

naître qu'il était composé de deux cônes renversés opposés par la pointe et réunis par un étranglement dont le rayon dépassait à peine 1 pied. En même temps un torrent d'eau salée montait en suivant une étrange spirale, merveilleuse vis d'Archimède, improvisée dans cet effrayant désordre! O électricité! n'est-ce point un de tes traits! ne te reconnaît-on point à ces merveilles que seule tu sembles en état de nous faire admirer?

L'intérieur de cette étrange colonne était entièrement vide. Nous laisserons à d'autres le soin d'expliquer comment il se fait que l'eau, dont les molécules sont toujours prêtes à glisser sous le moindre souffle, puisse acquérir une énorme résistance dans l'action d'un agent qui réduit les rochers en poussière.

Peltier n'a pas recueilli, dans son *Traité des trombes*, le récit de moins de 137 phénomènes distincts, tous authentiques, dus à des marins ou à des hommes dont la bonne foi ne saurait être mise en doute. A chaque pas de ce curieux ouvrage éclatent les preuves de l'origine électrique de ces trombes, et dans presque tous les cas, l'électricité laisse passer son bout d'oreille.

Les circonstances accessoires portent, jusque dans les plus petits détails, ce que nous pourrons appeler le sceau et la marque du fluide merveilleux, de ce protée qui sait prendre tant de formes

Digitized by Google

que l'on peut dire de lui qu'il n'est jamais semblable à lui-même. Tantôt les vagues produisent un sifflement aigu qui déchire l'oreille ; tantôt c'est un roulement rauque qui fait entendre un son écrasant de majesté ; tantôt un mugissement sourd est accompagné de nuages de poussière, et ces nuages de poussière vont fraterniser avec les nimbus sans que leur pied abandonne la surface de la terre.

Un jour, en naviguant à l'embouchure de la rivière Gambie, le docteur Leymerie voit une colonne de lumière qui s'élance de la mer en projetant une fausse phosphorescence, et *le Vautour* qu'il monte semble tracer sur le fleuve une brûlante ornière !

Dix ans après, presque jour pour jour, le capitaine Napier aperçoit une trombe à trois encâblures de son navire. La mer est en ébullition, et l'eau monte à flots comme si elle glissait le long des ailettes d'une turbine, tournant sur elle-même avec une rapidité qui n'appartient point aux œuvres de nos mécaniciens. En même temps, l'effrayant météore valse avec une rapidité merveilleuse. O terreur ! voilà que tourbillonnant sur lui-même, il s'élance à la rencontre du navire.

M. Napier a une inspiration sublime... Il se rappelle qu'il a des pièces d'artillerie à son bord. Il charge, et pointe, il tire. On dirait que la

Digitized by Google

trombe hésite. Le hardi capitaine redouble. Un boulet attrape précisément la partie effilée, le col allongé qui rattache les vagues aux nuages. Victoire! la cohésion est rompue. La masse est brisée en deux morceaux qui flottent au hasard. Puis... ondirait les deux moitiés d'un serpent qui cherchent à se rejoindre. Ils y parviennent en effet, après quelques tâtonnements effrayants. Mais le charme a disparu, le prodigieux nuage noir, qui cachait presque entièrement la vue du soleil, se résout en déluge!

DES SPIRALES FULGURANTES

Lors de l'orage qui éclata sur Paris le 8 avril 1866, nous avons observé un phénomène très-remarquable qui nous aurait échappé sans des circonstances tout à fait particulières.

Entre autres endroits, la foudre est tombée dans la cour d'une maison située derrière le cimetière Montmartre. Le météore est descendu à terre en suivant le tuyeau de décharge des eaux pluviales comme il arrive presque toujours; mais, par un heureux hasard, ce tube n'aboutissait point directement au sol. Il se rendait dans un réservoir de tôle épais de plus de deux centimètres.

Digitized by Google



Marins tirant le canon contre une trombe.

Digitized by Google

En passant dans ce récipient, la foudre produisit



Réservoir foudroyé derrière le cimetière Montmartre (1866).

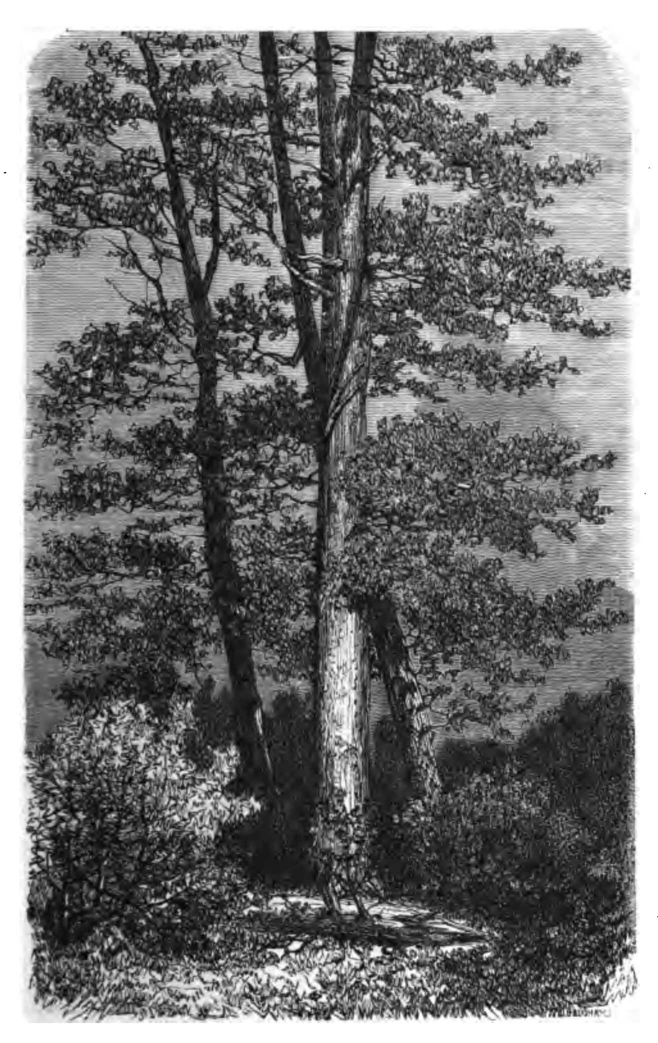
des effets de torsion qui semblent inexplicables

Digitized by Google

si l'on n'admet que la matière fulgurante obéit elle-même à un énergiqne mouvement de rotation. On dirait, en effet, en regardant le dessin que nous avons fait exécuter d'après nature, que le vase de tôle a été roulé en hélice, que les spires ont été imprimées sur le métal par un géant aux doigts de flammes. Les barres elles-mêmes qui retenaient le réservoir dans le mur ont été descellées d'une façon étrange et renversées les unes à droite, les autres à gauche.

Cette circonstance ayant attiré notre attention, nous nous sommes livré à quelques recherches dans les forêts voisines de Paris et nous avons cherché à voir si nous pourrions retrouver ailleurs des traces de torsion dues à l'action de la foudre. Nous avons pu nous convaincre facilement que ce phénomène n'était pas rare, quoiqu'il n'ait point été signalé dans les auteurs classiques. En effet, nous avons rencontré dans les forêts de Saint-Germain, près de l'Étoile du grand veneur, un chêne que nous avons fait dessiner. Comme on le voit par la figure qui accompagne ces lignes, la foudre a décrit encore une fois un sillon tout à fait hélicoïdal. Chacun reconnaîtra que ce sillon est de même forme que celui qui est imprimé dans le réservoir de tole de Montmartre. En outre le fil du bois semble avoir été roulé en spirale lui-même. Est-ce l'action du coup de fou-

Digitized by Google



Arbre foudroyé dans la forêt de Saint-Germain.

Digitized by Google

dre qui lui a donné cette direction? Est-ce au contraire la direction persistante des fibres qui a tracé une route à l'électricité? Voilà ce qu'il serait sans doute difficile de constater d'une façon bien précise.

Nous inclinerions pour la première de ces deux hypothèses, car nous avons vu dans la même forêt un autre arbre plus anciennement foudroyé qui offrait des apparences analogues. En effet, il était porteur d'un sillon superficiel qui paraissait s'être successivement redressé, mais qui semblait originairement avoir été roulé en spirale.

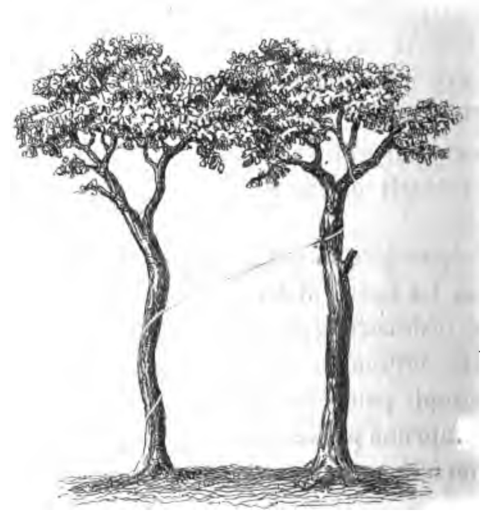
Les forestiers savent que dans les pays de montagnes, les bois à fil tordu sont communs. On attribue ordinairement au vent cet effet contraire aux lois ordinaires de la végétation. N'est-il pas plus simple peut-être d'y voir l'effet d'un mouvement imprimé par le fluide fulgurant, qui tombe en tourbillonant comme les trombes et les cyclones?

Nous avons trouvé dans les *Annales de Poggendorf*, mine inépuisable, un fait qui semble démontrer combien cette tendance au mouvement spiral est énergique. La rotation est si nette, si franche, qu'elle persiste quand la foudre saute brusquement sur un arbre voisin. On peut encore alors suivre dans certains cas sur un arbre

Digitized by Google

la trace de la spire qui a commencé sur une autre.

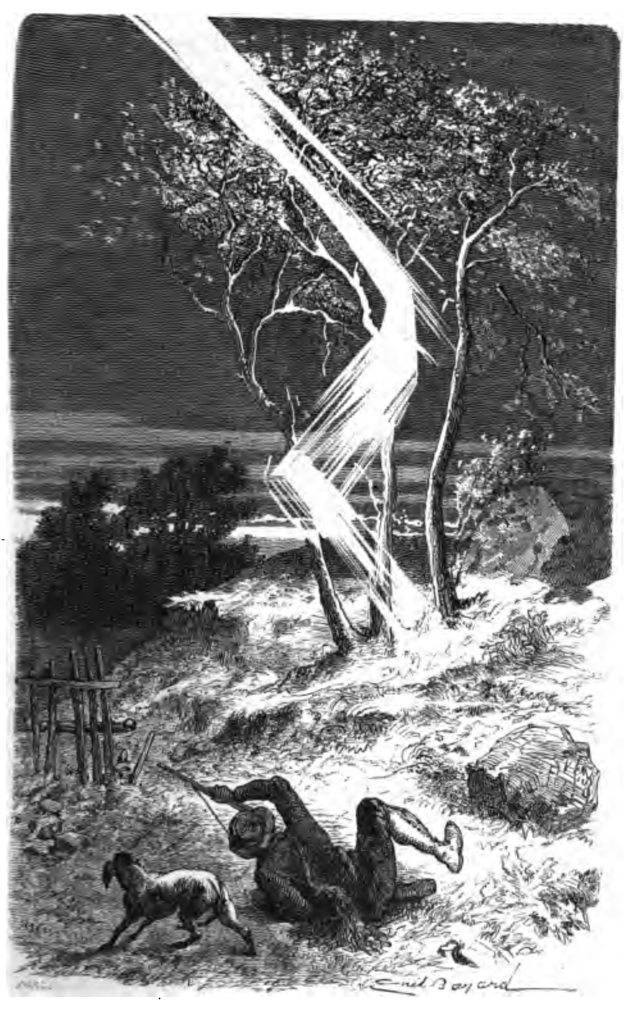
Certains observateurs prétendent avoir vu directement la spirale fulgurante traverser impétueusement l'atmosphère. M. Lançon, artiste peintre, à qui nous devons plusieurs de nos des-



Foudre passant d'un arbre à un autre.

sins, fut foudroyé dans sa jeunesse, et raconte qu'il s'est vu entouré de tourbillons de feu. Il a essayé de représenter la scène dans laquelle il fut acteur, il y a quinze ou vingt ans, et l'on reconnaîtra parfaitement dans son œuvre la trace des spirales du tonnerre.

Digitized by Google



M. Lançon foudroyé.

Digitized by Google

Digitized by Google

Mais ce qui semble plus authentique que tous ces témoignages, c'est que des spires céрauniques ont été trouvées dessinées jusque sur des cadavres. Le *Nautical Magazine* rapporte qu'un gardien du phare, foudroyé pendant son sommeil, portait une cicatrice en vis d'Archimède, telle que l'aurait produite un fer rouge promené à la surface de son corps. Ce sillon, partant du cou, arrivait à la cuisse après avoir tracé une sorte de ceinture. Une autre fois la spirale ne se voyait que sur la jambe. Ailleurs, elle descendait de l'épaule droite et parvenait jusqu'à l'orteil.

Les anciens semblent avoir encore reconnu cette loi du mouvement rotatoire du feu atmosphérique. La plupart des foudres que Jupiter tient dans ses mains sont représentées sous forme d'un faisceau de spirales repliées plusieurs fois sur elles-mêmes.

La simple observation de la nature avait dû indiquer aux artistes cette propriété caractéristique de la foudre. En effet, si l'on réfléchit à la nature des zigzags que les éclairs décrivent, on voit qu'ils peuvent la plupart du temps être considérés comme le profil des tourbillons lumineux. Ne semblent-ils point être la silhouette lointaine d'une spirale immense très-oblique, et vue par projection sur l'horizon? Loin de nous étonner de la clairvoyance des anciens, nous nous étonnerons

Digitized by Google

peut-être que, dans les récentes études sur les tempêtes, on n'ait pas reconnu la loi qui réunit les cyclones à la foudre et au tonnerre.

Nous pourrions multiplier les exemples que nous avons indiqués plus haut, et rappeler la description que les physiciens et les navigateurs donnent des cyclones, immenses météores qui viennent si souvent bouleverser la surface des océans. Il est facile de se convaincre que ce n'est point un vent ordinaire qui donne l'impulsion à ces vagues tumultueuses, mais qu'une influence inexpliquée par la dynamique ordinaire appelle ces lames furibondes qui arrivent en hurlant de tous les points de l'horizon, et qui, dans chacune de leurs oscillations, semblent devoir éventrer un navire.

Non-seulement ces gigantesques tempêtes sont animées d'un effrayant mouvement giratoire; mais on peut dire qu'elles exécutent une danse infernale à la surface des océans bouleversés; car le météore s'approche en valsant du pôle de la terre, et quand il n'aborde pas nos côtes, il disparaît derrière les glaces virginales dont aucun être civilisé n'a terni l'éternelle blancheur.

Seules les cataractes électriques du ciel peuvent fournir la force nécessaire pour conserver une sorte d'individualité à ces prodigieuses masses d'air, et les remorquer le long de leur oblique

Digitized by Google

trajectoire. S'il y a quelque règle fixe qui domine ce désordre affreux, c'est le pouvoir magnétique de la terre, devant lequel ce torrent épouvantable de matière fulgurante n'est qu'un effluve impuissant.

Les pôles règnent encore sur l'électricité, qui s'écoule par ces nuées vertigineuses. Aussi les navigateurs ont-ils remarqué avec un étonnement indicible que le sens des tempêtes tournantes n'est pas le même dans les deux hémisphères. Les cyclones du monde boréal suivent le mouvement apparent du soleil, tandis que ceux du monde austral effectuent leur rotation dans la direction contraire.

Mais si l'action de la terre est aussi énergique sur la direction des cyclones, elle ne doit pas l'être moins, sans aucun doute, sur la rotation de la matière fulminique; nous pourrons appliquer à ces tourbillons incandescents toutes les règles démontrées par Ampère, à l'aide de ses spirales électrodynamiques. Peut-être leur sens nous permettra-t-il de décider si la foudre monte ou descend, si c'est le ciel qui nous envoie des orages, ou si c'est la terre qui lance des torrents d'électricité négative dans l'espace.

En effet, dans un cas, l'hélice marchera comme le soleil et comme les cyclones qui vont se perdre dans les régions polaires. Dans les circonstances

Digitized by Google

opposées, qui doivent également se produire, nous verrons la foudre tourner à la mode des tempêtes qui montent vers le pôle antarctique. Que de découvertes à faire! que de moyens de relier entre eux des phénomènes qui paraissent isolés, les tonnerres et la puissance naturelle du magnétisme de la terre!

LE BUDGET DE LA FOUDRE

Combien les faits considérés comme étant les plus extraordinaires seraient reconnus communs et vulgaires, si l'on avait organisé sur des bases suffisamment larges la police météorologique de nos observatoires! Les foudres globulaires, qui paraissent tout à fait inexplicables, avaient été traitées avec timidité par les physiciens; on osait à peine mentionner leur nom dans les livres élémentaires comme s'il s'agissait d'un phénomène apocryphe, d'un jeu de la nature en délire. Voilà que le docteur Sestier, dans son livre sur *la Foudre*, discute cent cinquante observations différentes. Encore ces cent cinquante observations ont-elles été recueillies dans une période de temps qui n'excède pas cent cinquante ans, et sur une

Digitized by Google

surface qui ne dépasse pas un pour cent de l'aire de notre terre !

En partant du nombre de chutes de globes lumineux mentionné par le docteur Sestier, on arriverait à la conclusion inévitable, qu'il tombe en moyenne un globe fulminant, tous les deux ou trois jours, sur un point quelconque du monde.

Tous les deux ou trois jours, les saint Thomas de la science devraient donc crier au miracle, si les journaux ou revues étaient mieux renseignés sur les événements dont notre monde sublunaire est le théâtre.

Mais ce nombre d'apparitions de la foudre globulaire est bien loin de représenter ce qui se passe dans la nature. Qui oserait prétendre que malgré l'activité et le zèle dont il a fait preuve en recueillant les éléments de son bel ouvrage, le docteur Sestier soit parvenu à recueillir tous les témoignages épars dans les recueils académiques, dans tous les écrits où il a été question de foudre globulaire? Est-il admissible de plus que tous ces météores, même ceux qui sont tombés dans le voisinage des capitales de la civilisation, ont été aperçus par des personnes capables de comprendre l'intérêt du spectacle dont le hasard les faisait jouir?

Hélas! bien des siècles s'écouleront encore avant que l'instruction soit assez répandue pour que ces

Digitized by Google

magnifiques phénomènes trouvent toujours un observateur, même en France, en Allemagne ou en Angleterre! Mais, en serait-il ainsi, est-ce que les feux du soleil, de l'aurore au couchant, ne suffiraient pas pour éclipser une infinité d'apparitions merveilleuses? L'instruction obligatoire, générale et réelle, ne saurait prévaloir contre l'impossibilité de voir tout ce qui se passe de merveilleux autour de nous dans ce monde.

Heureusement la nature dissimule en quelque sorte les coups qu'elle frappe de manière que personne ne se rend exactement compte de la gravité des dangers qu'il court. Supposons en effet que les orages qui éclatent pendant tout le cours d'une année soient réunis en une seule et même tempête. Nous serions stupéfaits autant qu'effrayés en voyant que l'orage durerait vingt-quatre heures, pendant une nuit et un jour durant. Tout le territoire depuis Dunkerque jusqu'à Perpignan, depuis Strasbourg jusqu'à la Pointe du Finistère, serait enveloppé dans une nuée épaisse, de laquelle sortiraient sans interruption des tonnerres et des éclairs.

Vainement les statistiques d'Arago et de M. Baudin prouveraient-elles alors que la foudre ne frappe point à mort plus de 70 à 80 de nos concitoyens. Chacun verrait certainement revenir avec terreur cette nuit funèbre, chacun

Digitized by Google

éprouverait quelque chose du sentiment qui animait les Athéniens lorsque le cours de l'année ramenait la nuit fatale où le navire aux voiles noires emportait les victimes du Minotaure!

Évidemment ce nombre de 60 à 80 victimes n'a rien d'effrayant si on le compare au million de cadavres dont s'enrichit chaque année la France d'outre-tombe. Mais il acquiert une signification tout autre, si l'on n'oublie pas qu'en réalité tous ces accidents ont lieu en un seul jour, quoique ce jour soit disséminé par petits fragments tout le long de l'année, et que la nature nous lance le tonnerre à petite dose. Pendant que l'orage règne, on peut dire que les statistiques ont tort. En ces moments rares, il est vrai, la foudre est devenue en réalité une des causes les plus actives de mort! En effet, si elle éclatait constamment avec la même énergie que pendant les vingt-quatre heures qui lui sont dévolues chaque année pour la durée totale de ses saturnales, elle frapperait à peu près une armée de trente mille hommes!

Quoi qu'en puissent dire certains optimistes, le risque de mort par fulguration est donc en réalité supérieur à celui que courent les voyageurs en chemin de fer! Cependant ce dernier a été l'objet d'assurances spéciales qui jusqu'à un certain point auraient pu réussir!

Digitized by Google

Mais le risque de mort n'est pas le seul dont les hommes cherchent à se garantir. Presque toujours leurs biens leur sont plus chers que leur propre existence, puisque pour conserver ou accroître leur avoir, ils ne craignent point de compromettre leur santé, d'exposer leur vie même. Or il est certain que les pertes constatées par les compagnies d'assurances ne s'élèvent pas à moins d'une quarantaine de millions pour la France. Il en résulte que, malgré la sublime invention de Franklin, le tonnerre nous coûte plus d'argent que nous n'en dépensons chaque année pour mettre les enfants des pauvres à même de lire, de compter et d'écrire ! En un mot, nous ne le disons point sans un profond sentiment de tristesse, soixante-dix ans après une révolution glorieuse, qui avait le bien du peuple pour but, cent ans après l'invention des paratonnerres, la liste civile de la foudre est supérieure à celle de l'instruction primaire !

Mais ce n'est pas tout. Quelquefois la foudre a allumé des incendies qui ont paru inexplicables, car personne n'a vu passer le rayon brillant, et la voix du tonnerre n'était point assez éclatante pour frapper l'oreille distraite des habitants du voisinage. Plus d'une fois la vindicte publique poursuit, peut-être à tort, comme incendiaires, les vagabonds, les errants, les malheureux, ceux qui se croient le droit de maudire le sort

Digitized by Google

que trop souvent ils se sont fait eux-mêmes.

Si notre justice imparfaite est exposée à frapper des innocents, avons-nous bien le droit de nous en laver les mains? Sans doute, jusqu'à un certain point, si nous avions fait de sérieux efforts pour tirer parti de la sublime invention de Franklin. Mais hélas! combien nous sommes loin d'avoir fait honneur à la lettre de change que nos prédécesseurs ont tirée sur nous, lorsqu'ils nous ont légué cette découverte admirable!

LES PARATONNERRES NATURELS

Le rôle immense que l'électricité atmosphérique remplit dans la nature a toujours frappé les observateurs dignes d'interroger ses mystères Tout philosophe qui a pénétré plus loin que le vulgaire dans l'étude de l'économie du monde a compris qu'il était nécessaire qu'un feu subtil purifiât l'atmosphère viciée par un nombre infini de miasmes de toute nature. Mais si le tonnerre doit éclater pour débarrasser l'air, il faut bien que la foudre tombe quelque part. Les forces génératrices ne peuvent s'inquiéter de ce qui arrive à chacun de nous en particulier, et c'est à nous qu'il appartient de pénétrer leurs lois et

Digitized by Google

de nous en servir à notre profit personnel. Puisque le feu du ciel doit atteindre une surface couverte d'hommes, d'animaux et d'objets combustibles, nous devons lui ouvrir la route qu'elle doit suivre.

Mais avant de chercher à tracer des voies nouvelles au fluide, la sagesse consiste à ne pas fermer celles que la nature avait préparées, et auxquelles nous ne saurions suppléer, quelque énergiques que soient nos efforts. Malgré notre orgueil civilisé, nous devons reconnaître que nos bûcherons ont fait un mal que nos ingénieurs n'ont évidemment point été à même de réparer, eussent-ils pris à tâche de le faire. Malgré le nombre de tiges de paratonnerres qui s'élèvent dans tous les départements de l'empire, en vertu des immortels principes de Franklin, le ciel et la terre se sont en quelque sorte isolés l'un de l'autre beaucoup plus qu'on n'est parvenu à les rapprocher. Les communications électriques sont plus rares et plus difficiles certainement entre les deux réservoirs que du temps où les druides n'avaient pu rêver aux paratonnerres, mais où d'immenses forêts couvraient le sol de la France.

Le nombre des malheureux foudroyés sous les arbres des forêts et des jardins, voilà non-seulement un malheur, mais encore un enseignement digne d'arrêter nos regards.

Digitized by Google



Arbre électrisé.

Digitized by Google

Digitized by Google

Non, ceux qui sentent le voisinage d'une électricité bienfaisante embaumer l'air ne diront jamais que tout était ridicule et chimérique dans l'opinion des païens qui attribuaient un rôle protecteur aux dryades amies des hommes. Les tiges des peupliers et des chênes peuvent offrir un certain danger quand quelque cause mystérieuse agite les lames de feu de l'océan invisible, et l'on fera sagement de fuir leur abri. Mais que de tonnerres silencieux, que d'éclairs obscurs filtrent par ces charmants rameaux chargés de feuilles gracieuses!

Arbres de nos forêts, vous protégez plus efficacement la fortune et la vie des insensés qui vous dédaignent que les orgueilleuses tiges de fer. Vous écartez les grêles, comme MM. Becquerel père et fils l'ont prouvé par d'admirables travaux. Vous provoquez la formation de ce principe inconnu, insaisissable, qui semble porter partout la santé et la vie. D'où vient en effet cette saveur embaumée des bois, où pourtant les fleurs sont rares? Qu'est-ce qui, sous leurs voûtes, entretient dans le cœur une si douce confiance dans l'avenir? Ne sont-ce point ces panaches verdoyants dont une impatiente avidité de gain voudrait priver notre belle France? Elles rayonnent la paix, l'harmonie et l'amour, ces feuilles verdoyantes qui se balancent harmonieusement dans les airs. Elles versent des torrents

Digitized by Google

de vapeurs invisibles dans les flots de l'océan aérien, qu'elles parfument et qu'elles épurent. Voyez ce chêne, cet orme qui soutirent la foudre par chacun de leurs ramuscules, est-ce que cette lueur féerique ne vous enseigne point l'usage auquel il a été destiné dans l'économie générale des choses?

Arago avait compris que la fréquence des grêles dans les lieux cultivés indiquait un trouble profond venant du fait de l'homme, et que l'homme devait, par conséquent, réparer son erreur. Frappé de l'étendue croissante des ravages produits par ces corps si terribles pour les végétaux à l'époque où les bourgeons commencent à naître, le savant auteur de la notice sur *le Tonnerre* avait proposé de soutirer l'électricité des nuages en laissant au milieu de l'atmosphère des ballons armés d'une pointe de fer. Des fils de cuivre noyés dans la corde qui aurait retenu ces aérostats devaient conduire en terre le feu arraché aux nues orageuses. Débarrassés de cette matière fulgurante, de ce feu implicite, ces masses tumultueuses devaient cesser d'élaborer les terribles grelons qui sont l'effroi des cultivateurs.

Mais les principes de physique montrent que chacun de ces ballons ne pourrait protéger efficacement plus d'un kilomètre carré. Même en admettant que sa tige orgueilleuse s'élançât à

Digitized by Google



Paragrêle.

Digitized by Google

Digitized by Google

quatre ou cinq cents mètres dans les airs, sa sphère d'action ne comprendrait qu'un imperceptible canton noyé dans l'immensité de la surface de la France, quoique la France elle-même ne soit qu'un coin perdu dans l'immensité de la terre. Quel budget pourrait supporter la dépense suffisante pour entretenir les paragrêles nécessaires à la protection des cinq cent mille kilomètres carrés dont se compose notre territoire? Que de frais pour réparer les enveloppes, pour pourvoir à la transpiration insensible provenant de la déperdition du gaz? Du reste, est-ce que le plus souvent, couchés par le vent d'orage, les ballons ne seraient point hors d'état d'agir, frappés d'impuissance précisément au moment où l'on espérerait leurs services?

Pour combattre efficacement la nature, ce qu'il faut évidemment faire, c'est d'avoir recours à la nature, c'est d'employer contre ces forces qui agissent d'elles-mêmes, d'autres forces qui agissent aussi d'elles-mêmes !

Excellents pour garantir quelques points choisis, comme l'enceinte d'une capitale encombrée d'hommes, de monuments, de matières combustibles, les paratonnerres deviennent promptement insuffisants quand il s'agit de garantir un pays tout entier contre les suites de la dévastation désordonnée des générations ignorantes.

Digitized by Google

Si nous ne sommes pas fatigués de voir nos cultivateurs ruinés par de terribles orages, si nous ne reculons pas devant l'exemple de nos prédécesseurs qui ont dépouillé la terre, portons hardiment la cognée sur nos dernières futaies. Mais si l'histoire nous a rendus plus sages, que notre cupidité respecte les bouquets de bois qui existent encore ! Bien plus, cherchons à les distribuer systématiquement dans toutes les parties du territoire afin que les paragrêles d'Arago soient superflus à établir, même en les admettant aussi efficaces que le croyait ce savant quand il a proposé d'en doter la France.

LE TONNERRE ET LES TREMBLEMENTS DE TERRE

Il est impossible de parcourir les annales de l'observatoire Vésuvien, sans reconnaître que l'électricité doit entrer pour sa part dans les éruptions volcaniques. En effet, elle ne néglige jamais de se mettre de la partie, et toutes les fois que la lave fait entendre ses sourds beuglements, on peut être assuré que le tonnerre viendra joindre sa voix au sinistre concert. Il parlera comme dans la catastrophe qui ratura Herculanum et Pompéi de la surface de la terre.

Nous ne croyons point que la gravure que nous

Digitized by Google



Éclairs sur un volcan.

Digitized by Google

Digitized by Google

reproduisons suffise pour se faire une idée de la splendeur que ces fulgurations continuelles ajoutent aux grandes éruptions, car ces majestueux phénomènes dépassent certainement toute description. Puisse-t-elle aider cependant à comprendre la splendeur de ces doubles orages, et nous sommes sûrs que l'artiste distingué auquel on la doit ne regrettera rien de ses efforts!

Le panache flottant qui sort des cratères s'élève assez haut pour porter de téméraires provocations jusqu'aux lieux où la foudre s'élabore. Chaque commotion volcanique notable est accompagnée de l'émission de vapeurs mélangées de déjections acides et de gaz sulfureux. C'est dans les commotions insignifiantes, comme celle du 14 septembre 1866, bonnes à peine pour ébranler un district grand comme le tiers de la France, que l'aiguille aimantée ne paraît pas s'émouvoir. Aussi les colonnes de vapeurs et de fumée qui semblent amener avec elles toutes les ténèbres de la terre, sont-elles toujours couronnées par la clarté livide des éclairs. Les tourbillons électriques viennent lutter avec la teinte rougeâtre que prend souvent la base du jet infernal.

Mais ce n'est point seulement au-dessus des évents volcaniques que retentit la voix terrible du tonnerre. En effet lorsque le sol s'ébranle comme il le fit en Calabre, il y a quelques années, c'est

Digitized by Google

encore par suite de la lutte éternelle de Neptune et de Pluton, ces deux divinités qui peuvent se partager presque exclusivement l'honneur d'avoir sculpté la forme actuelle de notre monde. Alors d'invisibles vapeurs, filtrant par toutes les fissures de la terre, vont porter jusqu'aux nuages la nouvelle de la grande secousse, et préparer de nouveaux orages. Presque toujours des pluies abondantes diluviennes, produites par ces vaporisations extraordinaires viennent ajouter de nouvelles épreuves à celles que traversent les habitants de ces contrées désolées. Elles sont le plus souvent escortées de tonnerres et d'éclairs qui effrayent plus qu'ils ne frappent, mais qui achèvent facilement de faire croire à une malédiction céleste.

Les tempêtes furieuses qui déracinent nos édifices ont du reste, plus souvent qu'on ne le pense, un écho dans les parties profondes. En effet, nous ne devons pas nous dissimuler que les grands troubles atmosphériques sont accompagnés d'altérations dans le débit et la température des sources jaillissantes. Plus tard nous discuterons les renseignements fournis par ces sondes liquides; mais est-il permis de ne point faire attention au danger qui se révèle par leur intermédiaire? En mille endroits sans doute la croûte terrestre, si péniblement solidifiée par un travail séculaire, n'attend

Digitized by Google

qu'un prétexte pour livrer passage à un nouveau cratère.

Est-ce inopinément que les cyclones vont porter vers le pôle les vapeurs ramassées dans les régions tropicales, et que tout le long de leur route ils mettent en communication les deux électricités du monde? La matière de milliers d'éclairs et de tonnerres s'annihile à chaque instant pendant que le météore décrit son orbe immeuse. Est-ce bien sans danger pour l'équilibre établi dans les régions profondes? Qui osera dire ce que deviendront nos empires, nos civilisations orgueilleuses, le jour où l'orage du dessus sera réellement coalisé avec celui qui gronde dans les régions cachées, lorsque le tonnerre conspirera avec les flots de l'océan ignivome lui-même!

Nous n'effleurons pas sans quelques appréhensions un pareil sujet, mais il nous paraît impossible de ne pas faire quelques efforts pour montrer jusqu'où peut s'étendre logiquement la sublime concaténation de tous les grands phénomènes de la nature.

Toutes les parties de la terre, comme mille phénomènes le prouvent, réagissent constamment l'une sur l'autre à l'aide d'un fluide analogue à celui qui accompagne nos mouvements et nos sensations. On dirait donc qu'un des offices de l'électricité est de rattacher d'une façon mer-

Digitized by Google

veilleuse les divers membres des organismes qui, sans elle, ne seraient jamais que d'inertes cadavres. Son merveilleux office est le même, que ces organismes soient une fourmi, un homme, ou un globe qui parcourt son orbite dans les célestes sphères.

LA VOIX DU TONNERRE

Malgré toutes les conquêtes de la philosophie critique, nous ne pouvons oublier que le tonnerre est une manifestation des forces inconnues qui dominent le monde. Quand il fait entendre sa voix puissante, on dirait que notre orgueil est obligé de courber la tête. Comment, en effet, oublier, au son de cette musique céleste, la puissance des causes cachées au milieu desquelles se passe notre existence éphémère et tourmentée! Quelle ne serait donc point notre émotion si nous avions conservé intactes au fond de notre conscience toutes les superstitions d'un autre âge! si, crédules et superstitieux comme un adorateur des idoles devait l'être, nous nous trouvions subitement enveloppés de flammes! En faudrait-il davantage, dit avec raison le pieux Néander dans son *Commentaire des Actes des apôtres*, pour que plus d'un

Digitized by Google

Saul d'Éphèse, endurci dans le crime, ardent à la persécution, se relève transformé en Paul, héros chrétien improvisé, avide du martyre.

Peut-être l'aimable Léon X et le savant Érasme seraient-ils parvenus à empêcher, ou tout au moins à retarder le divorce de l'Église, sans le coup de tonnerre qui éclata devant Luther et qui frappa à ses yeux un de ses amis d'une piété douteuse. A quoi tiennent, diront ceux qui croient aux petites causes, les destinées des religions et des empires? Le monde catholique aurait eu de belles chances pour conserver longtemps encore son intégrité, sans ce tragique accident, car Luther lui-même prend soin de nous apprendre dans ses Mémoires que cette circonstance le décida à prendre le froc qu'il devait plus tard jeter loin de ses épaules indociles, et qui se trouva trop lourd pour recouvrir son ancienne foi chancelante.

Nous aurions à signaler bien d'autres exemples si nous voulions entrer dans la partie anecdotique de l'histoire.

Tantôt nous verrions Apollonius de Tyane prédisant l'arrivée du tonnerre prophétique qui arracha la coupe de la main impure de Néron. Tantôt nous aurions à raconter qu'une foudre glorificatrice transporta, sur le buste d'Antonin le Pieux, une couronne qui se trouvait sur la sta-

Digitized by Google

tue de Jupiter. Nous n'oublierions pas qu'une lueur électrique illumina l'orient lors de la naissance de Mahomet, car les auteurs orientaux nous fourniraient une moisson bien autrement riche de faits extraordinaires que Plutarque et Hérodote, flanqués de tous les écrivains du Bas-Empire.

Toutefois, ne nous hâtons pas de tourner en ridicule les nations impressionnables qui ont surchargé leurs annales de fictions aussi poétiques que réellement extravagantes. L'idée de rattacher le tonnerre aux événements qui s'accomplissent est bien naturelle en présence de la multitude de coïncidences que que le hasard suffit pour amener, surtout dans les pays chauds, où les faits électriques se succèdent pour ainsi dire sans interruption. Boussingault prétend qu'un observateur qui aurait l'ouïe assez fine pour entendre tous les tonnerres de la zone torride, entendrait un roulement continu qui ni jour ni nuit ne resterait un seul instant sans se faire entendre.

Pendant bien des siècles, les poëtes ont célébré en termes magnifiques la puissance et la majesté de cette voix formidable qui trouble successivement tous les échos du monde. Mais personne n'avait eu l'idée de se rendre compte des lois qui régissent la production de ces sons graves et majestueux. Ce fut un étrange personnage que ce savant indiscret qui s'avisa le premier

Digitized by Google

d'appliquer son oreille à la serrure de l'Olympe. Après avoir voyagé en Angleterre, De l'Isle se détermina à se rendre en Russie, pays alors tout à fait barbare, pour y établir une école d'astronomie sur l'invitation de Pierre le Grand. Lorsqu'il arriva à Saint-Pétersbourg, le règne de Catherine avait commencé. De l'Isle reçut cependant un brillant accueil, et l'impératrice lui fournit les moyens de travailler à la popularisation de sa science. Bientôt l'école de Saint-Pétersbourg acquit une grande réputation dans le monde savant, et pendant de longues années, l'astronome français travailla à la perfectionner dans tous ses détails. Arrivé à la vieillesse, De l'Isle crut qu'il pouvait retourner en France pour y jouir de sa gloire. Mais hélas! que trouva-t-il pour récompense dans la grande ville ingrate, tombeau de tant d'hommes méritant d'être célèbres? Une pension de neuf cents livres et un grenier désert, les combles de l'hôtel Cluny, où il n'y avait que lui qui osât braver les rigueurs des nuits d'hiver. Passionné pour l'astronomie comme tant d'autres le sont pour une maîtresse, pour la fortune, De l'Isle garda cependant jusqu'à la fin de sa longue carrière une ardeur que ni le froid, ni l'âge, ni la misère ne purent éteindre, et le tonnerre l'occupa en quelque sorte jusqu'à son dernier soupir.

Digitized by Google

Mille exemples prouvent que la voix de notre artillerie porte à des distances plus grandes que le roulement des décharges atmosphériques : malgré tout son enthousiasme, De l'Isle est obligé d'en convenir. Cependant ne nous hâtons point de tirer parti de cet avantage. En effet, si le canon est plus pénétrant, il ne donne pas naissance à ce bruit sonore, plein de majesté, on pourrait presque dire de calme même! Notre faiblesse se trahit en quelque sorte au milieu de nos triomphes, et elle se découvre par transparence derrière notre feinte majesté.

Les puissances inconnues de la nature se plaisent à nous distraire, à nous épouvanter en faisant entendre une immense roulade, qu'il ne faut pas du tout confondre avec le sourd roulement des trombes. De l'Isle émerveillé nous raconte avec enthousiasme qu'il a entendu cette espèce de chant suprême retentir à ses oreilles pendant une minute entière!

Comment expliquer qu'une commotion unique produise des ronflements aussi singulièrement prolongés quand nous savons bien qu'elle-même elle ne dure pas la millième partie d'une seconde?

Les régions supérieures de l'atmosphère renferment une quantité de vapeur d'eau qui, quoique extrêmement variable suivant les saisons, est

Digitized by Google

toujours extrêmement notable. Quels phénomènes doivent donc se produire forcément sous l'influence de l'énorme quantité de chaleur que l'étincelle voltaïque développe tout le long de son parcours!

Est-il besoin de dire que le ressort de cette vapeur si brusquement surchauffée doit augmenter avec une rapidité effrayante, et qu'elle doit diminuer avec une vitesse non moins grande?

De là un double choc, des oscillations, et par conséquent, un centre d'ébranlement susceptible de produire une multitude d'ondes sonores.

Mais l'étincelle électrique possède toutes les propriétés de l'étincelle de nos piles vulgaires, qui n'a pas seulement la propriété de dégager une certaine quantité de chaleur; elle réduit forcément à ses éléments gazeux une certaine quantité de l'eau qu'elle échauffe.

Or cette décomposition ultime ne peut se produire instantanément sans être accompagnée d'une explosion comparable à celle de la poudre à canon, de la poudre fulminante.

Chaque point du tourbillon de flammes de la ligne immense qui réunit les nimbus à la terre est le théâtre d'explosions particulières. La poudre de la mine aérienne s'allume comme une effrayante traînée de plusieurs kilomètres de longueur.

Toutes ces explosions ont lieu au même instant

Digitized by Google

physique, tant l'électricité est rapide; en effet la lumière ne donne à notre œil qu'une sensation unique.

Mais si la lumière ne met que huit minutes pour tomber du soleil, notre prière demanderait quatre-vingt-dix jours pour y parvenir; car paresseuses et négligentes, les vibrations sonores dépassent à peine cent fois la vitesse d'un train lancé à toute vapeur.

Gare à nous, si le bruit arrive en même temps que la lumière, c'est que l'orage plane au-dessus de nos têtes! Chaque distance d'environ trois cents mètres demande au moins une seconde de retard. Si le roulement se fait entendre pendant des minutes entières, c'est que l'arc lumineux est immense, et que les points voisins sont éloignés de l'extrémité par plusieurs kilomètres d'explosions et de flammes.

Cependant il ne faut pas croire que cette évaluation de la longueur des éclairs soit susceptible d'une précision bien grande. Le tonnerre est souvent prolongé par les échos terrestres; c'est dans les gorges profondes qu'il faut entendre rouler sa voix, que répercutent les plans de rochers. Même dans les plaines, on s'y tromperait, non-seulement à cause de la terre, mais encore par la faute des nuages, car souvent leur surface inférieure fait rebondir les ondes avec une énergie

Digitized by Google

singulière ! Rien ne peut dispenser des mesures directes que l'on pourrait prendre avec des appareils photographiques.

En effet, l'action chimique de la lumière est aussi alerte que l'étincelle subtile qui nous montre immobile un boulet lancé dans les airs.

LA FOUDRE ET LE CHOLÉRA

Il y a deux ans, la question des générations spontanées passionnait vivement les naturalistes, et l'Académie résolut de se livrer à une décisive expérience. Des chimistes habiles préparèrent une grande quantité de ballons de verre, tous de même volume, tous pourvus d'un tube de même forme, tous contenant la même quantité de décoction de levûre. Les uns furent remplis avec l'air du grand amphithéâtre de la Sorbonne, et donnèrent presque tous raison à M. Pasteur ; mais les autres avaient été transportés à Bellevue, placés sous de gracieux ombrages remplis d'un air électrisé riche en ozone. La décoction de levûre qui y était renfermée ne resta point inerte. On eût dit que des germes sans nombre avaient pénétré dans leur intérieur, car la vie s'y était réveillée avec une activité surprenante. Presque tous

Digitized by Google

étaient remplis de végétations, d'animalcules de composition même assez élevée dans l'échelle des infusoires. C'est l'ozone, messager fidèle chargé de la puissance de la foudre, qui avait évidemment produit ces effets merveilleux inexpliqués encore.

En effet, le tonnerre exalte les propriétés de l'oxygène de l'air. Il surexcite les appétits de celui qu'il arrache à l'hydrogène. Il transforme ce corps, déjà si actif, en agent de décomposition, de recomposition, en complice des germes, qui sait, peut-être en germe lui-même?

Des foudres innombrables ont dû certainement accompagner la naissance de la vie, s'il est vrai qu'elle n'est point éternelle à la surface de la terre. L'énergie du grand comburant de notre monde sublunaire a dû être portée à son paroxysme par des épouvantables orages. Ah! si l'étincelle électrique nous épouvante, sachons donc le lui pardonner!

Sans remonter si loin dans l'origine des choses, nous pouvons dire que la plupart des végétaux seraient hors d'état de fixer les éléments de l'air si l'électricité ne leur faisait subir des compositions préparatoires. La flamme merveilleuse fabrique sous nos yeux les nitrates aériens que l'eau de la pluie va précipiter à la surface de la terre. Elle entraîne l'azote, ce gaz inerte par excellence!

Digitized by Google

Électricité divine, si tu coûtes la vie à quelques animaux, à quelques plantes, ce n'est point une raison pour blasphémer contre tes œuvres, pour méconnaître l'utilité du rôle que tu remplis dans le monde. Quelle multitude d'êtres ne te doivent pas leur existence? N'est-ce point de toi que l'on peut dire, sans doute, ce que Lucrèce a dit de Vénus?

Après certains coups de tonnerre, l'abondance de l'ozone est si grande, que son odeur suffit pour mettre les témoins de l'explosion en danger de mort. Boyle rapporte un accident produit à Genève par cette merveilleuse électrisation de l'air pendant qu'il séjournait dans cette ville, où il se réfugia pour compléter son éducation et éviter la révolution d'Angleterre. Une sentinelle faillit être précipitée dans le lac, parce qu'elle fut suffoquée par l'odeur de soufre accompagnant un coup de tonnerre qui tomba dans le voisinage de sa guérite. Peut-être aussi reçut elle-simplement le choc en retour.

Cent cinquante ans plus tard, le même phénomène se produisit dans l'intérieur de l'église de Kervern, pendant ne l'on y chantait des litanies. La foudre ne blessa personne, mais l'odeur qu'elle développa sur son passage fut si épouvantable que tous les assistants, la peur aidant, perdirent connaissance. Il ne faut donc point s'étonner encore que les anciens

Digitized by Google

aient été frappés de cette propriété, qu'ils aient même remarqué que l'odeur laissée par la foudre offre une certaine analogie avec celle du soufre. Fidèles à leur habitude de généraliser leurs observations, ils en avaient conclu que ce corps était formé par le tonnerre, et ils lui avaient en conséquence donné le nom de *theion*, qui veut dire divin, dans la langue de Platon.

Nous allons voir que les anciens avaient certainement beaucoup plus raison qu'on ne le suppose aujourd'hui.

Mais nous devons remarquer encore que l'absence de l'ozone semble liée à l'invasion du choléra, comme si ce corps actif était un vigilant gardien de la salubrité de l'atmosphère et disparaissait avec elle.

En effet, il ne paraît pas illogique de supposer que l'oxygène électrisé détruit les germes morbides, ces riens volants qui nous portent la mort. Quel désinfectant plus énergique que le gaz qui fait virer au bleu le papier amidonné que l'iode a rendu sensible! quelle fumigation au chlore pourrait, comme celle que produit le tonnerre, s'étendre sur un pays tout entier! Cependant il semble, hâtons-nous de le dire, que le choléra fait son invasion dans les grandes capitales après de sinistres orages. Il est vrai qu'il a disparu peut-être à la suite d'autres tempêtes, de sorte que le

Digitized by Google

feu qui l'apporta fut aussi le feu qui le fit disparaître. Qui sait s'il n'a point régné, a-t-on dit quelque part, s'il n'a pas régné entre deux coups de tonnerre! Toutefois ne laissons point calomnier la tempête, et, pour ne citer qu'un fait, rappelons que la ville de Milan fut débarrassée de la fameuse peste noire qui dévasta l'Europe, en 1431, à la suite d'une de ces épouvantables tempêtes qui, par leur violence même, peuvent aérer les plus humbles réduits.

CE QUE LA FOUDRE TROUVE DANS L'AIR

Au mois de mai 1772, le duc de Bourbon se promenait à Chantilly avec une suite nombreuse, lorsqu'on le vit tout d'un coup enveloppé d'une flamme claire. Quand ses serviteurs s'approchèrent de ce prince, ils s'aperçurent avec stupéfaction qu'il portait sur les joues et à la lèvre supérieure des taches onctueuses et noirâtres produites par une espèce de suie déposée par le météore.

M. Babinet raconte, dans la *Revue des Deux Mondes* du 15 mai 1854, que l'on trouve souvent à la cime des rochers des métaux fondus qui semblent y avoir été transportés par la foudre, dont les traces sont encore visibles.

Digitized by Google

Quelquefois ces matières noirâtres sont en quantité plus grande, assez notable pour changer la couleur de la peau des victimes du tonnerre. Ainsi le docteur Sestier rapporte l'histoire d'un vieillard et de sa fille, qui furent trouvés dans leur chambre avec la figure toute noircie par la foudre qui les avait frappés de mort. Le même auteur rapporte ailleurs qu'on s'aperçut que les corps de quelques marins foudroyés semblaient avoir été trempés dans de la poudre à canon, car ils étaient couverts des pieds à la tête par une substance noire.

Il est facile de croire que l'on n'a rien exagéré dans les récits précédents, quelque incroyables qu'ils paraissent au premier abord. L'étincelle atmosphérique devant être considérée comme une immense flamme voltaïque, on ne doit point être surpris d'apprendre qu'elle exerce en grand les effets de transport que nous constatons de la façon la plus nette, la plus précise, dans les expériences de laboratoire.

La foudre ramasse de la matière tout le long de la courbe qu'elle parcourt dans les airs, et charrie son butin au point où elle aboutit; que ce soit un arbre, une maison, un paysan, ou un duc, elle ne fait aucune différence.

La nature du dépôt ne dépend que de celle des substances rencontrées au hasard de la fourchette dans l'atmosphère.

Digitized by Google

Quand on releva le corps d'un vigneron des environs d'Orléans, qui avait été frappé de la foudre sous un arbre où il s'était réfugié, on s'aperçut que sa figure était recouverte d'une couche d'oxyde de fer.

Les aérolithes qui se dissolvent dans l'océan aérien, qui se consument en tombant à la surface de la terre, renferment d'immenses quantités de soufres ou de sulfures dispersés à l'état de poussière impalpable, invisible, insaisissable. Le tonnerre, qui ne laisse rien échapper, saisit et recueille bien des fois ces atomes et les plaque à la surface des objets auxquels aboutit la décharge.

Ainsi M. Fusinieri, l'illustre physicien qui exécuta de si remarquables expériences sur la décharge des bouteilles de Leyde, reconnut plusieurs fois que les maisons frappées de la foudre étaient recouvertes d'une couche de sulfure de fer.

La matière ainsi projetée est lancée par une main si puissante qu'elle pénètre dans l'intérieur des corps d'une façon véritablement merveilleuse. Qui croirait que M. Fusinieri découvrit du sulfure de fer jusque dans le cœur de peupliers sur lesquels était tombé le tonnerre?

En examinant les débris de la toiture de l'église d'Upsal, qui avait été frappée par un coup de foudre, Bergman aperçut une poudre d'un aspect sin-

Digitized by Google

gulier, qui ressemblait à du soufre; mais en y regardant de plus près, il put se convaincre qu'il avait affaire à du cuivre réduit en limaille, arraché par l'électricité à quelque toit du voisinage. Une lame de cuivre s'était comportée comme l'appareil de physique connu sous le nom d'excitateur, dont une partie laisse échapper une traînée métallique lorsque la décharge est d'une intensité exceptionnelle.

Quelquefois le soufre apporté par la foudre arrive en grande abondance, comme on l'a vu à l'occasion de l'orage du 24 août 1764. On trouva que les ardoises du château électoral d'Heidelberg étaient couvertes de petits corps jaunâtres, et que les murailles atteintes par le météore avaient été recouvertes d'une espèce de vernis.

Si le soufre, toujours chargé d'électricité dans ce trajet dont le fluide est le moteur, tombe sur des matières susceptibles d'entrer en combinaison avec lui, il s'y engage avec une facilité qui ne surprendra personne. On sait, en effet, combien les substances électrisées sont avides de former des produits nouveaux. M. Bonjean donne, dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, un exemple saillant de ces transformations effectives dans le grand creuset de la nature.

Le 14 juin 1846, la foudre tombe sur l'église de Saint-Thibaux-de-Cour. Comme il arrive sou-

Digitized by Google

vent, l'édifice se trouva tout d'un coup rempli de fumée exhalant une forte odeur sulfureuse. Quand on examina ce qui s'était passé, on reconnut qu'un cadre et six chandeliers dorés étaient recouverts d'une couche de sulfure. L'analyse chimique ne laissa aucun doute sur la nature de ce produit formé d'une façon si extraordinaire.

Il y a des coups de foudre qui produisent un effet inverse. Au lieu d'apporter quelque chose, l'étincelle atmosphérique arrache une portion de substance du corps qu'elle a choisi pour point de départ.

Une jeune fille qui portait un collier d'argent fut traitée comme le toit de l'église d'Upsal. La foudre ne se borna point à rompre le coquet ornement, elle arracha des molécules à chacune des petites sphères. Quand on ramassa la malheureuse, on s'aperçut que la peau était marquée de petites lignes noires répondant à l'intervalle des grains de sa parure. Là s'était déposée la poussière argentine que le météore avait enlevée à quelques millimètres de distance.

Une dame riche, qui portait une chaîne d'or quand elle fut foudroyée, fut marquée, de la même manière, par une ligne pourpre formée de débris de sa chaîne.

Ces observations auraient pu apprendre aux chimistes, s'ils ne l'avaient pas su déjà, que les métaux changent de couleur quand ils sont réduits en

Digitized by Google

poussière plus fine que celle qu'on obtient en limant les lingots.

Quoique nous n'ayons plus à apprendre cette propriété de la matière, nous n'en devons pas être moins surpris. En effet, nous devons reconnaître, à l'aide de ces faits, que la foudre possède le pouvoir de triturer les éléments des corps au point de les réduire, pour ainsi dire, en vapeur sans les liquéfier. N'est-ce point ce qui semble résulter de l'observation faite bien des fois sur des cordons de sonnette qu'on a trouvés volatilisés par arrachement moléculaire.

Ce n'est point notre faute si nous sommes obligés de torturer le sens des mots pour les faire servir à la description de phénomènes inconnus.

L'étincelle atmosphérique possède donc, avec une effrayante énergie, des propriétés diamétralement opposées.

Au moment où l'on voit des foudres qui rassemblent des objets épars, peut-être s'en trouve-t-il d'autres qui réduisent en atomes ceux qui semblent doués d'une dureté prodigieuse. Faut-il s'en étonner? Évidemment non, puisque toutes les foudres ne descendent pas du ciel sur la terre.

Si le ciel nous bombarde souvent, on peut dire que nous n'avons pas le droit de nous plaindre, car nous lui rendons avec usure les coups qu'il nous a portés.

Digitized by Google

Les anciens avaient été conduits à attribuer à la foudre un véritable pouvoir générateur, en voyant qu'elle amenait avec elle des objets dont il était impossible de reconnaître l'origine. Ils étaient conséquents avec l'erreur qui, s'il faut en croire les commentaires, leur faisait ranger les aérolithes parmi les pierres de foudre. Mais ils n'étaient peut-être pas bien éloignés d'en arriver à la conception ingénieuse d'Arago, qui dit que l'eau de pluie donne un coup de balai à l'atmosphère. Quel gigantesque coup de balai ne doivent pas donner ces immenses éclairs qui, longs de plusieurs milliers de kilomètres, parcourent un immense océan dans le sein duquel errent tant de poussières métalliques et sulfureuses!

PUISSANCE MOTRICE DE LA FOUDRE

Quoique les mâts des navires de guerre soient visités et entretenus avec un soin minutieux, il est évidemment difficile d'empêcher que quelques gouttes d'humidité ne se glissent jusqu'au fond des vides qu'une foule de causes produisent toujours dans l'intérieur des pièces de bois les mieux entretenues. Généralement cette sorte de gangrène sénile ne produit pas d'inconvénients notables, car

Digitized by Google

le mal ne peut atteindre des proportions sérieuses sans que les matelots les plus négligents s'en aperçoivent. Mais si la foudre vient à passer par là, le moindre atome de vapeur condensée peut se changer en poudre fulminante ! Dès que le feu du ciel trouve les éléments d'une explosion réunis quelque part sur sa route, cette explosion se produit avec une énergie effrayante. Il semble même dans ce cas que le danger soit d'autant plus grand que la masse de liquide traversée par le courant naturel est moins grande.

Si l'eau est arrivée dans son gîte par une large fissure, sans peine, sans travail, elle s'élancera par cet orifice sous forme de vapeurs. L'effet produit par le passage du météore sera comparable à celui d'une pièce de canon dans laquelle on n'a pas mis de boulet. Mais si quelques atomes se sont infiltrés de molécule à molécule, à la suite d'un travail de succion, les choses se passent d'une façon toute différente. Les gouttes d'eau emprisonnées dans les cellules, où elles ont eu tant de peine à s'introduire, brisent l'enveloppe comme la charge de poudre fait voler en éclats une bombe. Ce ne sera plus de la vapeur portée à une pression de trente ou quarante atmosphères, ce sera un torrent de gaz oxygène et hydrogène portés à la température de l'incandescence.

C'est de l'eau réduite à l'état de gaz isolés qui

Digitized by Google

a dû produire les effets constatés à bord du navire *le Patriote*, dans la nuit du 11 au 12 juillet 1852. La foudre tomba sur un mât de ce bâtiment et le fendit sur une longueur de plus de 26 mètres. Mais en même temps les produits gazeux engendrés sur place par le rapide passage de l'étincelle furent assez abondants pour lancer au loin les débris de cette pièce de bois. Un tronçon fut détaché aussi nettement que s'il avait été séparé par un trait de scie; il fut projeté par le gros bout contre une solide cloison de planches, située à plus d'une centaine de pas de distance, la défonça et s'y incrusta si bien qu'il fallut employer une force pour l'arracher du trou qu'il avait creusé. On s'assura que ce boulet d'un nouveau genre ne pesait pas moins de quatre-vingts kilogrammes.

La foudre, qui était tombée sur l'abbaye du Val, près de l'Ile-Adam, le 25 juin 1756, c'est-à-dire quatre-vingt-seize ans plus tôt, avait produit des effets dus à la même cause quoique bien différents de leur nature: elle frappa un gros chêne isolé de 16 mètres de haut et de plus de 1 mètre de circonférence à la base. Ni le tronc, ni les branches, ni l'écorce, n'offraient la moindre trace de brûlure, mais l'arbre entier avait été desséché comme si une énorme chaleur avait été développée dans tous les points de sa substance. Quelle était la

Digitized by Google

cause de ce phénomène? Est-il besoin de le dire, c'était le pouvoir calorifique de la foudre. Est-ce que ce résultat doit nous surprendre, nous autres qui savons très-bien que la foudre possède la faculté de porter les métaux à l'incandescence, de les volatiliser même? Si l'on ne savait que l'eau est répandue dans toutes les parties vivantes des chênes, surtout au mois de juin, où la séve est encore en mouvement, on l'aurait certainement appris à l'aide de l'observation précédente. En effet, la vaporisation du liquide que contenait le système vasculaire fut accompagnée d'une multitude étonnante d'explosions. Les branches et les troncs n'étaient plus qu'une masse déchiquetée en cent mille fragments. Les vaisseaux remplis de liquide séveux s'étaient ouverts, ils restaient béants, éventrés, à la place qu'ils occupaient lorsque la foudre était venue les ouvrir.

Aucun détail ne manquait à cette magnifique démonstration, que la nature, notre sublime maîtresse, s'était avisée de nous donner.

L'aubier, sur lequel repose l'écorce, est, comme on le sait, gorgé d'humidité; cette matière filamenteuse s'était changée en une espèce de chemise fulminante. L'écorce, à peu près imperméable, avait essayé de résister. Elle était devenue ce que deviennent les personnes et les choses qui tentent d'arrêter l'action des grandes forces mysté-

Digitized by Google

rieuses. Réduite en imperceptibles fragments; elle avait été projetée loin du tronc et était retombée comme une sorte de poussière.

Quand la séve est moins éloignée de la périphérie et que la foudre vient à l'atteindre, les explosions sont beaucoup plus terribles encore, en vertu du principe que nous avons énoncé tout à l'heure. La résistance que le bois offre à l'expansion des vapeurs peut alors produire une destruction totale du végétal, comme celle que le professeur Munke a signalée dans les *Annales de Poggendorf*. L'arbre frappé fut pour ainsi dire anéanti. On ne retrouva plus çà et là que des lambeaux de sa substance, imperceptibles copeaux ayant à peine quelques millimètres d'épaisseur.

Quelquefois l'aspect du tronc foudroyé est bien différent; car on cite des cas dans lesquels le fluide s'introduit au centre même des arbres; alors il pratique un canal dont les parois sont noircies comme par le passage d'un fer rouge. Un noyer séculaire de la Fontaine-Française, qui avait perdu toutes ses branches, fut foré si régulièrement à la suite d'un coup de tonnerre, qu'on aurait pu en faire un canon de bois pareil à ceux dont les Chinois ont l'habitude de se servir. Au reste, les noyers se creusent souvent ainsi dans l'effet de l'âge.

Ces dislocations capricieuses offrent parfois

Digitized by Google

quelque chose de fantastique. Ainsi un cas très-curieux a été constaté lors du passage de la grande trombe de Monville, qui éclata pendant une saison où les arbres n'ont presque plus de séve en mouvement dans leur tige. L'aubier avait été séparé avec une netteté si merveilleuse, qu'on a pu l'isoler en entier; on a obtenu de la sorte un cylindre creux se moulant exactement sur le cylindre plein que formait le cœur.

Le 25 août 1818, un grand chêne de 25 mètres de hauteur, faisant partie du bois de Thury, fut frappé par un gigantesque tonnerre. En vingt-quatre heures, ses feuilles jaunirent, puis tombèrent, ce qui indiquait que le feu du ciel avait produit quelque lésion profonde. Cependant on ne voyait à l'extérieur qu'une légère rainure. Attiré par singularité de ce fait, un botaniste voulut voir comment les choses s'étaient passées; il fit arracher l'arbre, qu'il examina avec soin. En faisant l'autopsie cadavérique du tronc, il s'aperçut qu'il avait été divisé dans toute sa profondeur. Les diverses couches, parfaitement détachées n'offraient plus aucune adhérence; l'arbre aurait pu se développer comme une immense lunette d'approche dont les tubes rentrent les uns dans les autres.

Les effets du tonnerre sur la nature morte vont nous donner d'autres exemples, plus propres encore à nous former une idée de l'énergie de la puis-

Digitized by Google

sance motrice qu'il développe ; si les anciens avaient observé les faits innombrables auxquels ils ont assisté, et dans lesquels la puissance expansive de la vapeur d'eau a joué un rôle, on n'aurait point attendu Watt ou Newcomen pour doter l'humanité d'un nouveau moteur.

Le 6 août 1809, à deux heures après-midi, une explosion épouvantable se fit entendre dans la maison de M. Chadwick, propriétaire des environs de Manchester. Le mur extérieur d'un petit bâtiment en briques, qui avait 90 centimètres d'épaisseur, 3 mètres 30 centimètres de hauteur, et 30 centimètres de fondation, fut déraciné et transporté sur le sol, sans cesser de rester vertical cependant. Lorsqu'on examina ce qui s'était passé, on trouva qu'une extrémité du bâtiment avait marché de 2 mètres 70 centimètres, et l'autre, autour de laquelle le mur avait tourné pendant le glissement, ne s'était déplacée que de 1 mètre 20 centimètres. Le mur ainsi soulevé se composait de 1,000 briques et pouvait peser 26,000 kilogrammes.

Comme on le voit, la puissance que la foudre avait dû développer n'avait pas nui à la délicatesse avec laquelle s'était accompli ce merveilleux transport. Le météore avait opéré son transport avec autant d'habileté que les ingénieurs américains qui, dans les États de l'ouest, déménagent des maisons entières.

Digitized by Google

Il y a environ une centaine d'années, le tonnerre tomba dans l'île Fellar, la plus septentrionale du Shetland; il frappa une roche micacée de 32 mètres de longueur, de 3 mètres de largeur et d'environ 1 mètre d'épaisseur. En un instant, cette pierre gigantesque est arrachée du lieu où elle reposait depuis tant de siècles et brisée en une infinité de morceaux de toutes tailles. L'un de ces fragments, qui avait 12 mètres de longueur, 2 mètres de large et 1 mètre et demi d'épaisseur, renfermait au moins mille fois plus de matière que le morceau du mât de misaine du *Patriote*. Il fut lancé à si une grande distance qu'il tomba dans la mer à une distance de plus de 100 mètres. Un autre fragment, qui pesait environ 60,000 kilogrammes, s'arrêta à 50 mètres de distance de la station primitive de la roche. S'il est arrivé à ce point en décrivant une parabole dans l'air, la foudre a dû développer pour le lancer un bon nombre de kilogrammes. Mais, en dehors de cette supposition, on peut voir que l'eau vaporisée ou dissociée a donné une puissance explosive véritablement merveilleuse.

Le *Mechanic's Magazine* nous apprend que les mineurs anglais brûlent 250 grammes de poudre de mine pour démanteler une roche pesant 1,000 kilogrammes. D'après les chiffres que nous avons cités plus haut, la roche de Fellar devait

Digitized by Google

être d'un poids 300 fois plus lourd. Il aurait certainement fallu dépenser près de 80 kilos de poudre pour la mettre en état d'être déblayée par les ouvriers. Que serait-ce s'il avait été question de la lancer à une distance aussi grande? On ne nous accusera donc pas d'exagération si nous affirmons qu'on ne donnerait pas une nouvelle représentation de cette explosion, même en dépensant 100 kilos de poudre de mine ordinaire. On ne sera pas étonné d'apprendre que d'habiles ingénieurs aient songé à utiliser une puissance aussi formidable qui réside dans un coup de tonnerre comme on en voit peut-être éclater tous les jours. Le docteur Sestier raconte que des Écossais ayant à se débarrasser d'une roche isolée, y plantèrent une énorme barre de fer. Le tonnerre ainsi provoqué ne tarda pas à se rendre à l'invitation qui lui était faite. Le rocher fut brisé, et l'on n'eut plus aucune peine à enlever les morceaux, à les utiliser pour des constructions peut-être. Nous trompons-nous en pensant que cet exemple n'est point destiné à rester isolé dans les annales de nos sciences? Qui sait si un jour ne viendra pas où l'on apprendra dans nos écoles publiques la manière d'appliquer la foudre aux besoins de l'industrie, de la médecine et de l'hygiène? Se soustraire à l'action nuisible des forces de la nature, c'est le commencement de la sagesse scien-

Digitized by Google

tifique ; ne devrait-ce point être le commencement de nos édifices académiques? La foudre ne sera réellement domptée par les sociétés de l'avenir que lorsque les hommes auront été assez intelligents pour la contraindre à jouer un rôle quelconque dans leurs arts. Il est probable, toutefois, que ce ne sera jamais un moteur bien constant.

DES FOUDRES FOSSILES

Arago a démontré, en comparant les unes avec les autres un grand nombre d'observations, que les tonnerres sont beaucoup plus rares en pleine mer que sur les continents. C'est en effet la terre qui peut être considérée comme l'élément perturbateur par excellence dans l'équilibre mobile des climats et des températures. C'est elle qui s'échauffe et se refroidit, tandis que les vapeurs émises par l'Océan entretiennent la surface des mers dans un état relativement uniforme. Mais, par compensation, on peut dire que c'est elle qui agit énergiquement pour la conservation même du monde. En effet, sans les sommets des montagnes, merveilleux paratonnerres, l'électricité s'accumulerait indéfiniment dans les régions supérieures, sans trouver d'écoulement, et il arrivera

Digitized by Google

un moment de paroxysme où l'atmosphère deviendrait impuissante et volerait, pour ainsi dire, en éclats.

N'est-ce pas loin des côtes, au milieu des Océans, que se forment les cyclones, faible image sans doute de ce que seraient les tempêtes électriques, si l'action plutonienne n'avait pas soulevé, du fond même des Océans, les cônes protecteurs?

Ne nous est-il pas permis d'admirer la sublime parcimonie de la nature, qui fait concourir au même but tant de forces et tant d'éléments contraires! Les révolutions de l'air et celles du dessous du monde ne semblent-elles pas conjurées pour maintenir la stabilité nécessaire à la production de la vie, rendre possible l'évolution de la pensée, et faire en sorte que la terre puisse servir de théâtre à la vertu et d'objet de recherches à la science! Cependant jusqu'à ce jour les géologues ont souvent confondu les traces de la fulguration avec les effets de simples éruptions volcaniques. Ils ont presque toujours négligé d'étudier ces honorables cicatrices. Quel sera le savant qui comprendra qu'il peut recueillir une gloire immortelle, en étudiant des traces sans doute plus faciles à saisir que la direction des roches striées? Est-ce que l'action du feu du ciel n'a pas dû être aussi énergique sur nos massifs pyrénéens et alpestres que la simple

Digitized by Google

friction des roches erratiques? Qui oserait affirmer que l'on ne découvrira point un jour que la terre a passé par un âge fulgural comme elle a traversé une période glaciaire?

Est-ce que Jupiter n'a pas dû intervenir bien des fois dans les batailles que Neptune et Vulcain se sont si souvent livrées l'un à l'autre?

Hâtons-nous de rendre hommage à quelques penseurs, d'excepter de notre critique les recherches faites par Saussure sur le mont Blanc, par Roman sur le Pic du Midi, par Humboldt et Bonpland sur la haute cime de Toluca. Partout les traces de l'action du tonnerre ressemblent à un véritable émail parsemé d'une infinité de petites bulles. On voit par transparence, derrière cet enduit ou vernis, la marque de stratifications nombreuses que la foudre a couvertes d'une espèce de glacis destiné à mettre en valeur leurs différentes teintes. L'épaisseur de cette vitrification est très-faible, la surface ne dépasse pas quelques centimètres carrés; on dirait que la foudre a plutôt caressé ces roches qu'elle ne les a réellement ébranlées.

Mais dans les plaines sablonneuses on voit des traces plus décisives qui ont frappé d'autres yeux que ceux de ces illustres observateurs.

Lucain trace un tableau poétique des tubes que la foudre pratique dans les régions sablonneuses.

Digitized by Google

Voici la description qu'il nous donne du tertre de gazon, humble tombe rustique sous laquelle repose le grand Pompée, l'illustre victime de César, avec laquelle tomba la liberté romaine.

Ta gloire souffrirait d'un éclat ridicule,
Car on t'insulterait, en ornant ton cercueil.
Mais, en cachant tes os, cet humble monticule
A sauvé ta fortune et vengé ton orgueil.
Ce vil rocher, frappé par le flot de Libye,
Est plus saint aujourd'hui que l'autel du vainqueur.
Le Romain qui refuse au tyran d'Italie
Et la pourpre et l'encens, et son bras et son cœur,
Sur ce gazon fumant, invoque ta mémoire
Car un foudre y tomba, tout éclatant de gloire,
Ainsi que toi, laissant un peu de cendre noire.

LA PHARSALE ET LA FOUDRE

Parmi tous les poëtes de l'antiquité, celui qui a le mieux décrit la foudre est sans contredit Lucain. Nous avons été plusieurs fois frappé, en lisant cet auteur si maltraité par des critiques passionnés, du profond sentiment de la nature qu'on respire à chaque strophe de *la Pharsale*.

Nous sera-t-il permis de montrer avec quelle facilité il a décrit les différents phénomènes électriques, avec quelle délicatesse il les a peints dans

Digitized by Google

une œuvre que les passions des hommes n'empêcheront pas de durer éternellement, c'est-à-dire tant qu'il y aura sur la terre des hommes dignes d'admirer les beautés réellement éternelles.

César veut poursuivre ses succès, sa tentative impie contre les libertés du peuple et du sénat. Il faut qu'il ne laisse pas d'ennemis derrière lui. Il doit vaincre la résistance des Massaliotes, qui, contrairement à la doctrine et aux habitudes des Grecs, sont restés fidèles au malheur. La sainteté de la cause défendue par Pompée avait séduit ces versatiles Phocéens eux-mêmes. Quel plus éloquent hommage pourrait-on concevoir?

Une forêt vierge couvre les hauteurs qui dominent la grande cité. César ne la respecte pas. Les arbres commencent par gémir sous la cognée des légionnaires : mais les gémissements des nymphes ne peuvent arrêter celui qui a foulé aux pieds les lois de la patrie. Alors on dirait que la nature veut prendre le parti de Pompée. Les arbres semblent se prêter un mutuel appui ; quoique séparés des racines, les troncs se tiennent encore debout plaintifs, menaçants, terribles. Mais cela ne suffit pas encore, les légionnaires continuent leur œuvre. Alors on voit apparaître des lumières produites par les énergies cachées de la terre. Castor

Digitized by Google

et Pollux, le feu Saint-Elme apparait aux branches, et le poëte s'écrie :

Et ce feu qui brillait éclairait sans brûler!

Bientôt survient une pluie diluvienne, qui met les légionnaires en fuite :

Il jaillit de partout mille éclairs effrayants;
Mais leur feu s'est noyé dans ces torrents de pluie.

C'est la fureur de la nature qui nuit au châtiment. L'eau et le feu mélangés s'atténuent l'un par l'autre.

Lucain ne décrit pas avec un talent moins remarquable la tempête qui surprend César dans la fameuse barque à laquelle il confie sa fortune. Une trombe épouvantable surgit. Elle va engloutir le futur maître du monde!

Qui sait s'il se trouvera jamais un autre César capable de fonder un autre empire? Commode, Néron, Domitien, Tibère, vont peut-être devenir impossibles!

Le ciel est surchargé d'effluves accablantes.
Sous le poids des vapeurs il ne peut résister,
Car le flot, se dressant en masses ascendantes,
Va chercher le nimbus, s'il paraît hésiter.

Le désordre affreux qui résulte de cette aspiration, de ce mélange des nuages et des vagues, ne

Digitized by Google

peut se définir plus éloquemment que ne l'a fait le poëte dans des vers que nous n'essayerons pas de traduire.

Il en est de même des présages qui accablent les Pompéiens d'Afrique avant l'arrivée de César. On comprend qu'il fallait une grande âme, à l'époque où fleurissaient les augures, pour ne point se sentir ébranlé par tant de menaces.

Parmi les signes de l'abandon des dieux, se trouve un effet dont Franklin admettait la possibilité, et qui est connu sous le nom de fusion froide.

L'auteur du « Bonhomme Richard, » peu ami du merveilleux cependant, croyait que, par son action instantanée, la foudre avait la puissance effrayante de réduire les métaux à l'état fluide sans dégager la moindre quantité de chaleur.

Arago a reculé devant la possibilité d'un fait qui paraît démentir les notions les plus élémentaires de physique, et qui était érigé en axiome chez tous les anciens auteurs. Ainsi Pline et Sénèque admettaient, sans aucune espèce de difficulté, que la lame d'une épée pouvait être fondue tout entière sans que le fourreau fût entamé. Des pièces de monnaies renfermées dans une bourse de soie pouvaient aussi ne plus former, après la décharge, qu'un unique lingot. Lucrèce parle de la liquéfaction de l'airain dans des circonstances analogues.

Digitized by Google

Les faits racontés sont en trop petit nombre ou trop anciens pour que nous hasardions une opinion ou une explication quelconque. Qu'il nous soit seulement permis de dire encore une fois que, même dans les cas où il s'agit de ces circonstances qui ne nous paraissent point admissibles, le témoignage des anciens ne doit jamais être traité à la légère.

Un simple curé de village, le pasteur Herman de Massel, eut l'honneur de retrouver une observation oubliée depuis des siècles. Il suivit dans un village d'Allemagne la route que le tonnerre avait creusée dans le sol pour aller rejoindre les masses d'eau où il était allé se noyer. Cette route était marquée par un tube formé de substances vitrifiées d'une façon toute particulière. En effet, les réactions produites sous l'action d'une chaleur susceptible de tant de nuances, depuis un échauffement insensible jusqu'à des températures inaccessibles aux laboratoires, doivent présenter un nombre infini de variétés. Des corps que nous supposons simples ont été sans doute dédoublés; ils ont produit des groupements inexpliqués ; une étude systématique de ces tubes amènerait pour le moins à autant de découvertes que les beaux travaux de MM. Becquerel père et fils sur les cristallisations lentes. Le microscope nous permettrait de lire bien des choses le long de la ligne oblique

Digitized by Google

suivie par ces foudres, qui n'ont pas cessé de serpenter en lignes bizarres et capricieuses. Qui sait si notre grande industrie moderne ne doit point déjà aux leçons de la foudre la plupart de ses merveilles? qui oserait affirmer que ce n'est pas la vue de ces conduits circulaires dont la paroi intérieure est semblable à une opale vitreuse, qui donna aux hommes du monde primitif l'idée de fabriquer la poterie? n'est-il pas naturel de chercher à employer le feu que nous savons allumer à produire les effets que nous montre le feu qui sort de la main des dieux eux-mêmes?

Puisque le ciel manie si bien la foudre, est-il donc ridicule de croire qu'il a pu prendre la peine de faire l'éducation de l'humanité naissante! Pourquoi les mythes de l'ancien paganisme n'auraient-ils point un sens profond? ne songe-t-on pas involontairement à Prométhée qui tire le feu du ciel, et aux vestales qui sont chargées de l'entretenir?

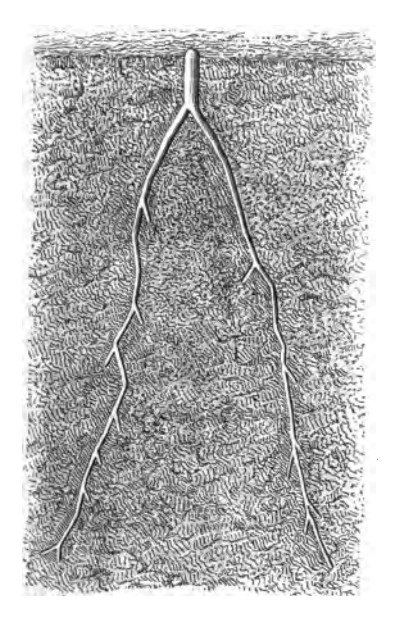
A une époque où les idées de Lucain avaient été oubliées dans notre Europe ravagée, les Chinois étudiaient les fulgurites avec un soin dont nous n'étions pas capables encore. Ils les connaissaient peut-être mieux que nous ne les connaissons aujourd'hui nous-mêmes.

Les missionnaires nous apprennent que l'empereur Kang-hi n'avait point dédaigné de faire

Digitized by Google

sur les pierres de foudre des travaux et des remarques que plus d'un savant moderne considérerait peut-être comme étant indignes de son étude.

Les dimensions des fulgurites, comme tout ce qui tient à l'électricité naturelle, élément dont



Fulgurites.

le vrai nom nous semble devoir être inconstance, sont excessivement variables. On en connaît qui ont 15 millimètres d'ouverture et dont la paroi

Digitized by Google

vitrifiée a jusqu'à près de 30 millimètres d'épaisseur. Quelquefois on a pu suivre les traces du passage de la foudre sur une longueur de plus d'une dizaine de mètres, ce qui indique que la décharge a dû avoir un parcours beaucoup plus long. Dans des cas aussi remarquables, le fulgurite a été le siége d'une action calorifique très-intense. Souvent le sable qui est près des parois a lui-même subi une espèce de transformation chimique due à une sorte d'action métamorphique pareille à celle que l'on constate dans les lieux voisins du passage d'un filet de laves incandescentes.

Il semble donc que la foudre augmente d'énergie à mesure qu'elle s'éloigne des nuées où elle a pris naissance. Ce qui doit confirmer cette opinion, paradoxale au premier abord, car elle semble donner un démenti à toutes les notions de mécanique que nous possédons, c'est l'histoire des aérostats. L'expérience nous apprend qu'ils échappent à la foudre quand ils planent au milieu des nuées orageuses. Le même phénomène nous permet de comprendre pourquoi l'on cite tant d'exemples de voyageurs qui ont traversé des nuées d'où la foudre était projetée d'une manière incessante, sans éprouver le moindre mal. Serait-il donc vrai de dire qu'il en est du danger de la fulguration comme de beaucoup d'autres, et qu'il

Digitized by Google

devient moindre pour ceux qui, au lieu de fuir, s'élancent bravement à sa rencontre? Surprenante et mystérieuse analogie entre le monde moral et le monde matériel que pressentent à chaque instant les amis de la nature!

Le capitaine Cook se trouvait dans la rade de Batavia lorsqu'un violent coup de foudre tomba sur son navire, et ce coup de foudre vraiment providentiel va nous permettre de comprendre ce qui se passe dans l'intérieur de la terre quand la foudre serpente le long d'un petit circuit conducteur. Le météore ne produisit aucun dommage appréciable, ni dans la coque du bâtiment, ni dans les manœuvres, mais un fil de cuivre de 5 millimètres de diamètre qui s'étendait depuis le sommet du grand mât jusque dans la mer où il plongeait, brilla comme un long trait de feu, comme une espèce d'éclair funiculaire. S'il avait été enfoui dans un sable sec il aurait peut-être produit une sorte de vitrification superficielle tout le long de son parcours.

CE QUE LA FOUDRE PEUT FONDRE

La première fois que la foudre tomba sur le paquebot le *New-York*, dans la remarquable

Digitized by Google

journée où ce météore le visita à deux reprises, ce fut pour sortir par un tuyau de plomb qui pesait environ 20 kilos par mètre courant. Il liquéfia complétement ce tube massif sur une longueur qui devait être assez considérable, mais qu'on oublia malheureusement de mesurer. Nous connaîtrions donc le nombre d'unités de chaleur qui furent dégagées, si on avait pris la peine de nous indiquer une mesure linéaire, au lieu de nous apprendre que ce tube allait du cabinet de toilette du capitaine à la mer, et qu'il servait par conséquent, dans l'état normal, à conduire tout autre chose qu'à compléter un paratonnerre. Ce second coup de foudre fut observé dans des circonstances exceptionnellement instructives.

Le grand mât du paquebot le *New-York* était pourvu d'une longue baguette de fer, destinée à recevoir une girouette, et terminée par une espèce de pointe. Une chaîne pliante, longue d'une quarantaine de mètres se trouvait attachée au bout de cette tige, et servait à mettre en communication électrique le haut du grand mât et l'Océan, le point saillant exposé et le réservoir commun. Cette chaîne aurait donc merveilleusement rempli sa fonction et aucun phénomène lumineux ou calorifique n'aurait pu être aperçu si elle n'avait été trop faible pour supporter le passage des masses

Digitized by Google

électriques qui se sont présentées à la fois. Il ne suffit point de s'appeler paratonnerre; et un paratonnerre insuffisant pour supporter la décharge qu'il provoque est exposé à être volatilisé et à disparaître. C'est ce qui arriva en effet lors de ce second coup de foudre, car après l'explosion, l'on chercha vainement la chaîne; elle avait presque entièrement disparu, quoiqu'elle pesât certainement plus de 4 kilogrammes, puisqu'elle avait été fabriquée avec du fil de 6 millièmes de diamètre. Malgré les investigations les plus minutieuses, on ne retrouva qu'un fragment de quelques centimètres, pendant à l'extrémité de la tige de fer, qui avait été respectée. Un petit morceau de chaînon, complétement boursouflé, et deux crochets gisaient encore sur le pont comme témoignage irrécusable de la destruction par le feu du reste de la chaîne.

Cette observation, sans analogue peut-être dans toute l'histoire de la physique, donnait en outre un moyen d'évaluer la limite supérieure de la quantité d'électricité produite. La chaîne eût été respectée, si elle eût possédé un diamètre pareil à la tige de la girouette, qui avait un peu plus d'un centimètre et qui échappa à la catastrophe sans porter la moindre cicatrice. Si elle avait eu cette dimension, le fluide l'eût traversée sans y produire d'autre phénomène que le dégagement

Digitized by Google

d'une quantité de chaleur sans doute insignifiante.

Le cuivre, quoique beaucoup plus conducteur que le fer, ne l'est point encore assez pour laisser passer ces masses électriques sans s'émouvoir. L'or lui-même est quelquefois réduit en vapeur lorsqu'il n'est point en quantité suffisante.

Par une coïncidence assez bizarre, l'explosion qui prouve le mieux que la foudre produit toujours des effets de déflagration quand elle surpasse les forces du conducteur, éclata sur la propre maison de Franklin et y volatilisa une tige de cuivre. On eût dit que le feu du ciel avait senti le besoin de manifester sa puissance aux yeux de celui qui prétendait à l'honneur d'être son vainqueur.

Nous trouvons encore dans les *Transactions philosophiques* un très-curieux rapport, d'un certain capitaine Dibden, que nous ne pouvons passer sous silence. Le tonnerre tomba en 1759 sur une chapelle de la Martinique qui portait un paratonnerre, alors que ces moyens de préservation étaient encore dans l'enfance. La tige foudroyée ne possédait pas moins de 25 millimètres de côté; elle pesait par conséquent au moins 4 ou 5 kilogrammes par mètre courant. Cependant la foudre, en mille fois moins de temps qu'il n'en faut pour lire ces lignes, la réduisit, s'il faut en croire ce marin, aux dimensions d'un simple fil de fer.

Digitized by Google

Tout à l'heure, c'était le plomb qui était volatilisé par kilogrammes, maintenant c'est le fer lui-même qui disparaît en masse plus grande ; combien cependant il est plus difficile de produire un effet de cette nature!

Qui donc oserait tracer des limites à la force, et dire qu'elle est hors d'état de soulever les cyclones, qu'elle ne saurait les pousser à travers les océans qu'ils couvrent de vagues mugissantes et d'épaves! Nos yeux seraient brûlés bien avant d'avoir pu contempler la plus brillante de toutes les décharges que peut lancer cette immense machine électrique dont la roue se nomme le globe terrestre et auquel les nuages servent de conducteur. Jamais non plus les physiciens ne mesureront l'énergie mécanique ou calorifique du plus effrayant de tous les tonnerres.

LE COUP DE FOUDRE DE L'ÉGLISE D'ANTRASME

Quoique le grand Frédéric n'ait point laissé le plus petit disciple, nous devons citer une observation très-remarquable qui suffit à elle seule pour montrer que l'électricité n'a pas de caprices, qu'elle obéit fidèlement à des attractions nécessaires, en un mot, qu'elle est esclave des objets

Digitized by Google

entre lequels elle se meut. Dans le courant de l'année 1752 la foudre frappa l'église d'Antrasme. Elle descendit du clocher en suivant une route tortueuse et entra dans la nef, où elle produisit une foule de dégâts. Elle fondit les dorures des cadres des tableaux qui décoraient le sanctuaire, elle noircit le contour des niches à saints, elle grilla les burettes d'étain qui étaient rangées dans une des armoires de la sacristie, enfin elle sortit par deux trous ronds tellement réguliers qu'ils semblaient percés avec une tarière, dans le fond d'une chapelle latérale. On s'empressa de faire disparaître les traces du sinistre : on redora les cadres, on blanchit le contour des niches à saints, on acheta d'autres burettes d'étain, on boucha les deux trous ronds de la chapelle.

Mais le 20 juin 1764, il y a maintenant un peu plus de cent un ans, la foudre vint de nouveau visiter la même église, frappant le même clocher, et pénétrant une seconde fois dans le même sanctuaire.

Ce qui est étrange, et ce que nous ne croirions pas si le fait n'était rapporté par des auteurs entièrement dignes de foi, c'est que les traces de la seconde explosion furent identiques à celles de la première.

Le tonnerre se contenta de détruire ce qui avait été fait pour dissimuler les traces de son premier

Digitized by Google

passage. Les cadres des tableaux de sainteté furent une seconde fois dédorés, le tour des niches à saints fut noirci, les burettes d'étain furent grillées, les deux trous du fond de la chapelle furent débouchés.

Cherchons une explication probable. Si la foudre tombe sur un point déterminé, c'est qu'elle y est appelée par les propriétés mêmes des objets qui s'y trouvent, c'est qu'il existe une affinité naturelle entre le feu du ciel et les matières qui composent le sol, l'édifice, le sous-sol. Ce qu'il faut faire pour empêcher le retour de sinistres souvent terribles, c'est d'employer les sciences physiques à la découverte d'une route que la foudre sera obligée de suivre, si l'on n'est pas maître d'éloigner les substances douées d'une attraction dangereuse.

La suite de l'histoire de l'église d'Antrasme achèvera la démonstration si bien commencée par la répétition d'un coup de foudre extraordinaire. Quelque temps après le second accident, se répandit l'usage du paratonnerre, que venait d'inventer un savant étranger. On mit l'édifice sous la protection du fer disposé suivant les préceptes de ce novateur téméraire. Le succès fut aussi complet qu'on put le désirer, malgré la surprenante coïncidence des deux coups de foudre successifs. La foudre désarmée n'a plus touché aux cadres, ni aux niches, ni aux burettes, et les trous de la chapelle eux-mêmes sont restés bouchés.

Digitized by Google

Arago fait remarquer, avec infiniment de sens, que ce fait suffit à lui seul pour prouver que dans ses moindres mouvements la foudre n'est jamais pour ainsi dire maîtresse de ses destinées. La rapidité fantastique de son passage ne saurait, en aucune façon, l'affranchir d'une intime connexion avec les choses d'ici-bas. En effet, il y a des milliards à parier contre un que ce n'est pas le hasard qui a produit cette superposition si exacte des deux routes qu'elle a dû suivre à deux reprises différentes : ce ne peut être que l'attraction des objets.

EST-IL PRUDENT DE SE JETER A L'EAU POUR ÉVITER LA FOUDRE

N'allez point vous imaginer que nous traitions à la légère une chose aussi sérieuse que le tonnerre, quand nous nous proposons de résoudre la question que vous trouvez inscrite en tête de cet article. Il paraît que l'action de la foudre sur les nageurs a été considérée comme digne d'occuper les conseillers d'un prince d'outre-Rhin. Je ne sais plus dans quelle principauté, aujourd'hui annexée au royaume de Prusse, on avait interdit aux bourgeois de se baigner en temps d'orage.

Digitized by Google

Mais depuis la bataille de Sadowa, les gens peureux sont libres d'aller chercher un refuge contre le feu du ciel dans les eaux du Rhin, de l'Elbe et du Mein.

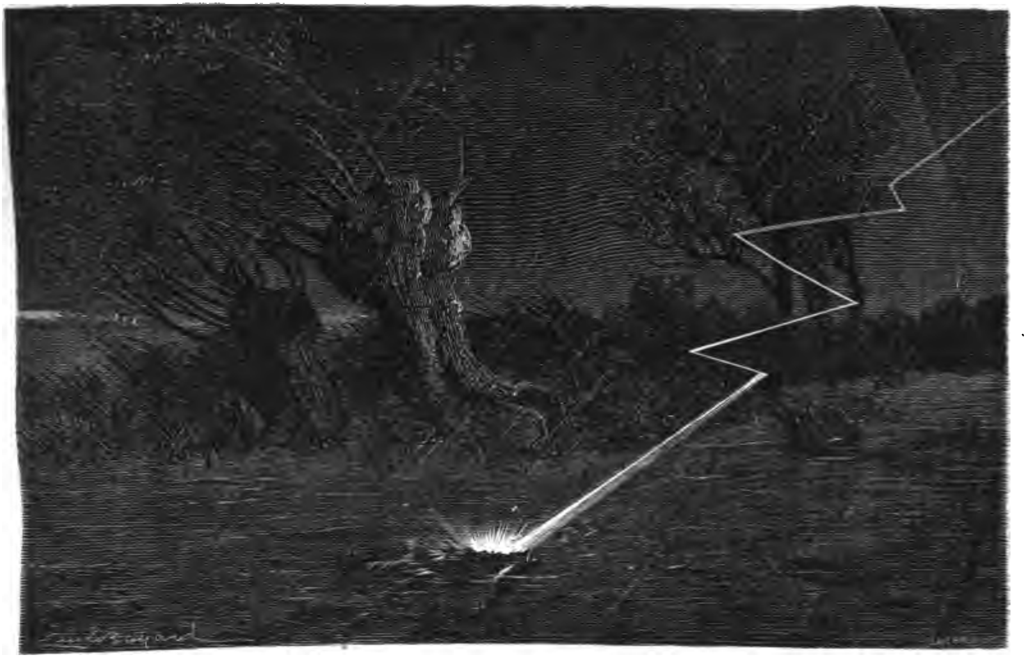
Au premier abord, un pareille précaution doit paraître des plus ridicules; en y réfléchissant, on comprendra bien que le tonnerre qui éclate dans les nuages peut frapper les êtres vivants qui sont plongés dans l'eau et qui nagent paisiblement souvent à une grande distance. On sait que la foudre n'a pas besoin de frapper directement les animaux qu'elle tue ou qu'elle blesse. On connaît des exemples de chocs en retour, effets constants et secondaires qui ne sont pas moins dangereux certainement que les effets primaires, et ces effets surprenants semblent se rapporter principalement aux êtres qui ne sont point isolés du réservoir commun. Quelle communication plus large, plus facile peut-on concevoir que celle qu'établit l'eau dans le sein de laquelle le nageur se trouve plongé! Les médecins qui administrent des bains électriques ont bien compris que les êtres aquatiques par destination naturelle ou par accident sont dans la position d'animalcules métalliques qui vivraient dans le sein d'un paratonnerre liquide, en mercure par exemple. Croit-on que des êtres de cette nature si, par impossible, ils existaient, resteraient insensibles au

Digitized by Google

passage d'une décharge venant des nues? Nul physicien n'oserait certainement le soutenir! Qui donc, sans aller si loin dans le champ infini des hypothèses, irait s'amuser à toucher pendant l'orage la tige d'un paratonnerre? La physiologie suffirait du reste pour nous faire comprendre que les eaux douces et surtout les eaux salées sont un milieu très-favorable aux moindres mouvements de l'électricité. N'est-ce point dans la famille des poissons que nous trouvons les êtres organisés pour foudroyer leur proie à distance? n'est-ce point dans les eaux que nagent les petites piles vivantes qui se nomment raies, silures, torpilles, et dont nous avons déjà parlé plus haut?

La nature ne s'est pas avisée de créer ses animaux foudroyants dans le milieu aérien. Pourquoi? Parce que dans le milieu aérien les facultés fulgurantes seraient parfaitement inutiles, car il serait sans doute impossible de donner aux organes des animaux terrestres le pouvoir d'engendrer une foudre assez compacte pour triompher de la résistance opposée par la moindre couche de gaz. C'est parce que l'eau est à craindre que ces merveilleux appareils n'ont pas d'analogie dans toute l'immense série des êtres qui respirent, à moins qu'on ne prétende que l'électricité est complice du regard dont les serpents, ces coquets de la

Digitized by Google



Poissons foudroyés.

Digitized by Google

Digitized by Google

fange, se servent pour fasciner les oiseaux du ciel qu'ils veulent dévorer ?

De nombreux exemples prouvent du reste directement que les fleuves au moins ne sont pas susceptibles de protéger toujours efficacement contre le feu du ciel les êtres qui les habitent. Non-seulement les mariniers et les pêcheurs sont à peu près unanimes, mais l'histoire officielle de l'électricité a conservé le souvenir de sinistres très-remarquables, quoique les victimes n'aient été que de simples poissons.

Arago raconte que, le 17 septembre, 1772 la foudre tomba sur le Doubs et tua tous les brochet et toutes les truites qui nagaient dans les parties voisines de ce fleuve ; l'eau fut bientôt couverte de leurs cadavres qui flottaient le ventre en l'air.

Un siècle avant le coup de foudre du Doubs, c'est-à-dire dans le courant de l'année 1672, le lac presque souterrain de Zirnitz avait été le théâtre d'un événement pareil, mais sur une échelle bien autrement effrayante. Les habitants du voisinage ramassaient un nombre effrayant de poissons tués par le feu du ciel ; ils en recueillirent de quoi remplir entièrement dix-huit charrettes.

Peut-être est-il plus facile de foudroyer un poisson qu'un homme, mais j'avouerai franchement

Digitized by Google

que je n'aurais pas aimé à nager alors dans cette espèce de gigantesque baignoire, si singulièrement enchâssée dans les montagnes. Il faut tâcher de comprendre que la foudre possède la propriété singulière d'aller chercher ses victimes partout, et qu'il est pour ainsi dire impossible d'arriver à une sécurité absolue. Les paratonnerres eux-mêmes, soit dit sans faire tort à la mémoire de Franklin, n'ont point une efficacité telle qu'on sache au juste s'il est bien prudent de se placer très-près de leur tige.

Les *Annales de Poggendorf*, comme nous le verrons plus tard, nous apprennent que tous les ouvriers d'une mine de fer, semés le long des filons, ont senti une immense secousse, provenant d'un tonnerre aérien, qu'aucun d'eux n'avait pu certainement entendre.

Supposons qu'il y ait eu dans cette mine des masses d'eau rattachées au réservoir commun par des filons humides, et peuplées de poissons, vous avouerez que les malheureux habitants de ces eaux auraient pu passer, comme on dit vulgairement, un très-triste quart d'heure.

Arago cite dans son *Traité du Tonnerre* un grand nombre d'exemples qui montrent que le repos des nappes intérieures est lié à la décharge des nuages, qu'il peut être troublé par la simple apparition dans le ciel de nuées à peine visibles, mais char-

Digitized by Google

gées de fluides. Comment expliquer autrement les mouvements de cette fontaine signalée par Davini, près de Modène, et dont les eaux, toujours limpides, se troublent chaque fois que le ciel se couvre de nuages? C'est cette étonnante solidarité du dessus et du dessous qui fait que Vallisneri, le savant professeur de Padoue, a eu raison d'écrire, il y a quelque cent ans, à son collègue Toaldo que les sœlses de Tibro, de Guerzola, de Cessalæ, devancent les caprices de l'électricité, la plus volage des souveraines du monde.

Quelque tonnerre lointain se répercute dans le fond de ces ouvertures; une foudre distante produit une sorte d'ébullition effrayante. Ceux qui ont vu ce phénomène ne reprocheront pas aux bons Allemands leur excès de prudence et de sollicitude pour les nageurs.

Suivant le même Toaldo, il y avait alors dans la cour d'un bourgeois de Vicence un puits profond qui avait la propriété de bouillonner aux approches des orages, et qui produisait assez de bruit pour jeter l'épouvante chez les voisins.

Peut-être la frayeur de ces braves gens n'est-elle point aussi puérile qu'on pourrait le croire. Beccaria parle d'un orage qui avait agi assez énergiquement dans les eaux intérieures pour produire une violente inondation. Cette cataracte d'origine électrique éclata dans le courant d'oc-

Digitized by Google

tobre 1755 et dévasta presque toutes les vallées du Piémont.

Les physiciens de ce siècle ne sont pas moins explicites que leurs prédécesseurs. Nowack, dans les *Mémoires de l'Académie de Prague*, fait remarquer que plusieurs sources sont connues comme rendant d'excellents oracles sur l'état futur du temps. Brandes a montré que le bouillonnement de l'acide carbonique est lié à la présence des nuées orageuses. Cortellini dit que le débit de certaines sources thermales pourrait servir de baromètre. Là pourrait se trouver aussi l'explication de plusieurs des faits précédents.

Nous pourrions multiplier les citations et accumuler bien d'autres remarques.

Qu'il nous soit permis de nous borner, sur ce sujet spécial, aux observations précédentes. Ne sont-elles point en quelque sorte rendues inutiles par la solidarité que nous avons constatée entre les nuages et l'océan ignivome?

Si les caprices de l'électricité descendent jusqu'à la mer de flammes, ils ne peuvent respecter les nappes d'eau renfermées dans les régions intermédiaires.

Il serait assurément peu raisonnable de soutenir que ce danger doit être considéré comme suffisant pour faire déserter les bains de rivière quand le temps est à l'orage. Certes, nul n'ose-

Digitized by Google

rait alors se fier à des bassins cachés dans l'intérieur de la terre, ni même descendre dans les piscines naturelles que la pluie a formées en remplissant d'anciens cratères; mais suivons sans trop de crainte, s'il vous plaît, l'instinct qui nous pousse à rechercher une onde fraîche et limpide. Seulement sachons que nous ne trouverons point là un préservatif et que nous agirons à peu près comme ceux qui se mettent à l'abri sous un arbre ou qui courent pour éviter la pluie d'orage. Si l'on était prudent à l'excès, on éviterait des ombrages qui peuvent devenir dangereux, et des mouvements rapides qui ne sont peut-être pas sans quelque influence défavorable. Tout ce qu'on peut dire, c'est que entre deux maux, il est toujours prudent de choisir le moindre, en gardant les précautions nécessaires. Qu'est-ce qui nous garantirait contre les rhumes et les pleurésies, si nous recevions l'onde sans bouger de place par respect du tonnerre? Mais, encore une fois, il faudrait avoir perdu le sens pour aller tout exprès chercher un refuge dans les rivières. Interrogeons nos sensations, si nous nous rappelons avoir nagé pendant quelque orage. Nous en viendrons rapidement à nous demander si quelquefois les craintes que nous avons ressenties n'étaient point produites par quelque coup de tonnerre, par quelque courant électrique traversant inopi-

Digitized by Google

nément l'atmosphère. Nous nous demanderons même si le feu n'est pas coupable de la mort de malheureux que l'on croit suffoqués par submersion, et qui ont été foudroyés dans le sein des fleuves. Peut-être a-t-on couché plus d'une fois sur les dalles funestes de la Morgue des victimes d'un tonnerre lointain que l'on a crues noyées par les eaux de la Seine.

LE CANON PEUT-IL REPOUSSER LE TONNERRE

Les trombes de mer nous fourniront certainement le plus magnifique exemple que l'on puisse invoquer pour démontrer combien est immense la puissance de l'homme sur la nature dans certains cas particuliers où il sait s'en servir. Jamais boulets n'auront été mieux employés peut-être que ceux qui auront été dirigés contre les colonnes immenses dont la mer semble se faire un appui pour envahir la région des nimbus. L'artillerie sert en réalité à si peu de chose dans le monde, qu'il semble que l'on ne devrait jamais omettre de citer toute circonstance dans laquelle un vaisseau de guerre fut sauvé par son artillerie.

Il n'est pas permis, après des observations que

Digitized by Google

nous pourrions multiplier, malgré la négligence des narrateurs, de répondre par le ridicule à des gens qui estiment que l'emploi des armes à feu peut être efficace contre les météores électriques.

Qui donc oserait blâmer les personnes qui auraient assez de présence d'esprit pour imiter le capitaine Napier dans des circonstances moins graves? N'est-il point logique de tirer des coups de fusil afin d'abattre les éclairs en boule que nous voyons très-souvent errer autour de notre personne ou de nos demeures?

Un choc de nature à briser au plus vite ces espèces de bombes naturelles qu'une puissance inconnue projette au milieu de nous serait sans aucun doute une excellente précaution ; avec son aide l'on pourrait prévenir très-souvent de grands malheurs. Mais, faut-il employer le canon contre les nuages orageux dans les circonstances ordinaires?

Voilà la question qu'Arago s'est posée courageusement, malgré le ridicule que certaines gens voulaient déverser sur ces recherches. Il n'a pas craint de compromettre sa dignité de secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. Il a vérifié soigneusement une opinion que d'autres savants écartaient par la question préalable. Cette opinion est assez ancienne, du reste, et

Digitized by Google

quelques esprits distingués y ont adhéré avec persévérance.

Le comte de Chevrier, le marquis de Forbin, les Bavarois ont cru que l'on pouvait chasser les orages au moyen de salves d'artillerie, et ils ont brûlé leur poudre aux nuages.

Les ressources budgétaires ont presque toujours été ménagées à la science d'une main fort avare. Arago fut obligé de s'en tenir aux renseignements que le hasard put lui fournir. Mais il se tira de ce problème d'une façon qui fait tant d'honneur à son imagination et à sa sagacité, que nous ne nous sentons pas la force de trop déplorer la pénurie de moyens d'action à laquelle il s'était trouvé réduit.

Il avait remarqué que l'on entendait de son cabinet de l'Observatoire le bruit du canon, toutes les fois qu'il y avait exercice à feu à Vincennes. C'était la preuve que l'ébranlement de l'air du polygone se transmettait jusqu'au chef-lieu de l'astronomie française. Si les coups de canon exerçaient une influence quelconque sur les nuages, cette influence devait donc se faire sentir à cette distance.

Heureusement les jours d'école d'artillerie sont répartis à peu près également dans toutes les saisons, de sorte que l'on peut appliquer le calcul des probabilités à déterminer le nombre des jours

Digitized by Google

d'école où le ciel doit se montrer couvert si aucune cause étrangère ne vient troubler l'économie du climat de Paris. En opérant sur un nombre de près de sept cents journées, Arago s'assura que le ciel aurait dû être couvert cent trente-sept fois à l'Observatoire, si les salves d'artillerie de Vincennes avaient été tout à fait dépourvues d'influence. Le tableau des observations météréologiques lui donna cent cinquante-huit cas de ciel nuageux, c'est-à-dire un excédant notable de brumes.

Il faut donc conclure de ce qui précède que les décharges d'artillerie devaient agir sur les nuages, et que par conséquent le marquis de Forbin avait raison jusqu'à un certain point, mais le bruit du canon semble agir d'une façon défavorable, en sens inverse de ce que pensaient les Bavarois, ainsi que le marquis de Chevrier. Ces derniers expérimentateurs ne faisaient qu'appeler la tempête.

Que faudrait-il donc faire dans un pays si bien pourvu de canons que la France pour compléter cette intéressante démonstration? Évidemment multiplier les remarques faites par Arago, étudier le climat dans le voisinage des polygones. Que de poudre n'a-t-on point brûlée pour augmenter la force de projection des boulets, leur poids, leur portée! On a perforé mille cuirasses, on a creusé

Digitized by Google

mille spires, destinées à guider le boulet, afin de donner de la portée et de la justesse au tir, et cependant le vœu d'Arago est encore à exaucer quinze ans après sa mort.

Une remarque personnelle faite par notre jeune frère qui assistait à la guerre d'Amérique en qualité d'officier dans l'armée fédérale, nous paraît montrer que ceux qui en temps de paix ne se souviennent pas le moins du monde de la belle observation d'Arago, la confirment malgré eux en temps de guerre. Presque toujours après les batailles sanglantes, notre frère a vu éclater de violents orages. On dirait que l'ébranlement de l'air, les masses énormes de gaz chaud fabriqué par la détonation de la poudre, l'accumulation des substances conductrices, hommes, animaux et projectiles qui se trouvent sur les champs de bataille, exercent la plus vive influence sur l'état de l'atmosphère et provoquent ce que les anciens eussent nommé : les foudres de Jupiter. Si le dieu des armées se met de la partie, c'est pour noyer très-impartialement les vaincus et les vainqueurs.

Digitized by Google



Meurtrier foudroyé.

Digitized by Google

Digitized by Google

LES DRAMES DE L'ÉLECTRICITÉ

Si les savants se rendaient compte de la puissance que possède *le merveilleux* sur l'esprit impressionnable du peuple, ils se garderaient bien de laisser la superstition s'emparer du sentiment vague qui nous pousse à croire ce que nous ne pouvons comprendre, à admirer ce qui surpasse les limites de nos observations journalières. Nous croyons donc nécessaire de faire remarquer que les théories scientifiques sont loin de bannir le drame du sujet qui nous occupe en ce moment. Combien la foudre ne pourrait-elle pas encore servir aux poëtes! Si nos Virgiles et nos Lucains savaient prendre leur bien où il se trouve, ils nous traceraient des situations bien dramatiques et émouvantes.

La physique n'apprendra point à nos auteurs contemporains de quel secours peut leur être l'intervention du feu du ciel, qui joue un si grand rôle, même dans l'*Énéide* du prudent Virgile; mais elle pourrait leur enseigner quelques nouveaux moyens de toucher le cœur, à l'imitation des anciens qui ont réussi à nous faire éprouver un plaisir vrai et sincère, en restant vrais et sin-

Digitized by Google

cères dans leurs descriptions, soit qu'ils aient deviné les lois des phénomènes, soient qu'ils aient suivi quelques traditions anciennes, soit, ce qui nous paraît plus probable encore une fois, que leur science ait été plus profonde qu'il ne convient à notre orgueil de le reconnaître.

Voici un meurtrier qui s'approche de sa victime. Il a choisi une nuit noire, orageuse; c'est le long des arbres qu'il se glisse... Il retient son haleine; il tire son poignard et le lève en l'air; c'en est fait de sa victime... En ce moment éclate un furieux tonnerre. L'assassin a poussé un cri involontaire, une force invincible l'a lancé dans la poussière, et le poignard est projeté à vingt pas...

Voilà une scène de pure imagination, cependant profondément émouvante, parce que les événements ont pu se passer de la sorte. Pour en montrer la vraisemblance on aurait tort de négliger les circonstances qui la rendent possible. La poésie n'a rien perdu, si le poëte a su rappeler que les grands arbres attirent la foudre, si l'imagination de l'artiste qui crée des situations et des types a compté sur le pouvoir des pointes.

Les livres de physique contiennent du reste un grand nombre d'événements qui seraient dignes de figurer sur nos théâtres de mélodrames.

Arago raconte qu'un chef de brigands avait été renfermé dans une prison bavaroise au milieu de

Digitized by Google



Brigand foudroyé.

Digitized by Google

Digitized by Google

ses complices. Sans doute il soutenait leur arrogance par ses blasphèmes. La pierre sur laquelle il se trouvait attaché lui servait de tribune, de piédestal. La foudre éclate et vient le frapper, probablement au milieu de ses affreux discours. Les maillons de fer avaient attiré la catastrophe. Cette circonstance n'en a pas moins terrifié les brigands que si le fer n'eût point été là et que si le tonnerre eût choisi sa victime avec intelligence.

La favorite d'un prince a obtenu un testament ou plutôt la reconnaissance de son fils. Elle compte sur cette pièce pour troubler l'État après la mort de son bienfaiteur. Elle l'enferme précieusement dans un coffret et s'en va l'enfouir au fond d'un bois, espérant rendre toutes les recherches inutiles, même celles ordonnées par le prince pour ressaisir ce qui lui a été arraché dans un moment d'ivresse. Mais voilà que la foudre intervient! L'arbre est frappé pendant un orage et le coffret ouvert se trouve lancé sur la grande route, où chacun peut le trouver. Un paysan le découvre.

Voici une dame somptueusement parée, qui avance près de la fenêtre de son salon. Elle tend la main pour s'assurer s'il pleut et si elle peut sortir ainsi parée. Où va-t-elle? Le drame le dira. Elle aperçoit une grande lueur. C'est la foudre

Digitized by Google

attirée par son bracelet, qui l'a fondu, qui l'a fait disparaître avec une dextérité dont aucun voleur n'eût été capable! N'est-ce pas un avertissement qui changerait peut-être toute une situation sur la scène?

Les *Annales ecclésiastiques* racontent quelquefois que l'on a vu des prêtres foudroyés au moment solennel de l'élévation. Le galon doré qui entoure l'étole a provoqué la foudre; le métal du saint ciboire lui-même s'y est prêté.

Cependant ne nous exposons pas à aller trop loin, ne traçons point aux influences inconnues, aux réalités d'un ordre supérieur, une sphère d'action trop étroite. Ne nous hasardons point à nier l'existence de causes dominant l'homme de toute la hauteur de l'infini ; nous n'avons pas le droit de nous considérer comme indépendants du monde, parce que nous avons trouvé des raisons physiques pour expliquer ce qui s'est passé autour de nous, dans notre voisinage immédiat, dans le petit coin que nous habitons. Nous trouverions mille explications ingénieuses de tous les phénomènes imprévus ou bizarres que nous ne détruirions point un fait immense comme l'Univers lui-même. Est-ce que l'organisation de l'homme, organisation si savante, si sage, n'est pas le fruit de forces infiniment plus puissantes, infiniment plus intelligentes que tout ce que notre intelligence saurait concevoir?

Digitized by Google



Bracelet volé par la foudre.

Digitized by Google

Digitized by Google

En outre, ces événements étranges auront une haute portée philosophique, car ils nous prouvent que le *Cosmos* n'est point organisé sur le plan d'un État despotique dans lequel règne le pouvoir arbitraire.

Ils nous feront admirablement comprendre que la réalité infinie dans le sens de laquelle nous nous mouvons, ne saurait comprendre des êtres supérieurs aux lois les plus simples de la physique. Ils nous montreront qu'il est faux de dire, même dans les cas les plus extraordinaires, que les règles auxquelles nous sommes obligés d'obéir ne sont bonnes que pour les hommes, ces petits, ces humbles, ces esclaves de l'éclair, ces prolétaires de l'éternité.

Le physicien est certainement dans un grand embarras quand il doit faire son choix entre différentes suppositions dont la meilleure ne vaut pas grand'chose, peut-être, pour expliquer la production d'un éclair en boule. Mais ses efforts ne seront jamais perdus, et ses erreurs mêmes pourront contribuer au progrès de la science. Quel service, au contraire, rendent ces esprits étroits, épais et bornés, qui nient carrément ce qui dépasse par quelque côté les limites des théories qu'ils ont une fois adoptées?

Les circonstances qui se reproduisent tous les jours de notre vie finissent par ne plus

Digitized by Google

nous émouvoir. Aussi les règles les plus usuelles, les plus vulgaires sont-elles mises en évidence presque toujours par leurs applications les plus rares, quoique nous les coudoyions tous les jours. La théorie du magnétisme et de l'électricité ne s'est manifestée que par des remarques sur le pouvoir attractif de l'ambre, par celui de la pierre d'aimant, et non par un de ces phénomènes vulgaires dans lesquels le mystérieux fluide intervient d'une manière incessante, tous les jours, à chaque heure, en mille lieux différents, et qui frappent constamment les yeux de tous les peuples du monde. Le sujet de ce volume pourrait, si nous restions au niveau de notre tâche, nous offrir plus d'un magnifique exemple de cette importance excessive des faits rares.

Heureusement les événements de nature à nous confondre ne sont point encore assez exceptionnels pour qu'ils puissent être étouffés sous l'indifférence. Ils acquièrent un degré d'authenticité tel qu'ils s'imposent à l'incrédulité systématique. Alors ils servent à rajeunir la science qui, sans eux, dépérirait comme celle qu'exploitent les mandarins du Céleste-Empire.

Que de lois aussi grandes, plus générales encore peut-être, que celles dont nous devons la connaissance à Volta et à Galvani, ne laissent point passer leur bout d'oreille! De combien de

Digitized by Google

découvertes ne s'enrichirait point notre science, si nous possédions l'explication vraie de tous les faits authentiques entassés dans les collections académiques, dans les journaux littéraires et politiques, dans les traités généraux de physique, les ouvrages d'électricité, les monographies du tonnerre ! Que de pistes nous échappent dans ces circonstances merveilleuses que souvent l'on repousse en bloc, parce qu'elles effrayent la timidité de la plupart des auteurs !

Digitized by Google

UN BATON PEUT-IL PROVOQUER LA CHUTE DU TONNERRE?

Le 3 septembre 1789, la foudre frappa un homme qui s'était réfugié sous un chêne faisant partie du parc du comté d'Aylesford. En relevant le cadavre on trouva le sol percé d'un trou large et profond. La foudre avait produit une véritable vitrification pareille à celle des fulgurites, et ce trou semblait répondre au bâton que la victime tenait à la main quand elle reçut le coup fatal. Mais la facilité avec laquelle la foudre franchit les distances nous est si familière, que nous n'avons pas besoin d'admettre qu'elle ait eu la singulière fantaisie de suivre un corps aussi peu conducteur qu'un morceau de bois. De même qu'elle avait abandonné l'arbre pour se précipiter sur l'homme, elle a dû lâcher l'homme pour se précipiter sur le morceau de fer qui, suivant toute probabilité, terminait le bâton.

Qui sait si ce n'est point à cette circonstance que l'accident est dû? Car on a vu des cas où des paysans furent foudroyés, parce qu'ils portaient des sabots cerclés avec un bout de tôle. Nous n'osons pas dire que des gens économes n'aient pas été punis de leur parcimonie et frappés

Digitized by Google

pour avoir mis de trop gros clous à leurs souliers comme d'autres l'ont été pour avoir porté avec trop d'ostentation des galons d'or, ou avec trop d'avarice des bourses bien garnies! Tant de tonnerres éclatent au ciel, qu'il y a évidemment des foudres pour tout le monde!

Le Phare de la Loire raconte un sinistre arrivé au mois de novembre 1815, qui prouve qu'il est dangereux pour les bûcherons d'aller au bois pendant l'orage. Un ouvrier, sa hache sur son épaule, cherche un abri sous des arbres, ce qui se fera toujours malgré les avis de la science. A peine a-t-il pénétré sous l'ombre décevante, qu'un tonnerre éclate, soutiré par la hache qu'il avait gardé dans sa position première.

L'imprudent! direz-vous? Mais s'il fût resté exposé à la pluie il courait risque d'attraper une maladie qui l'eût mené à l'hôpital. La foudre au moins tue sur le coup et ne fait guère souffrir, surtout quand on porte une hache sur l'épaule. S'il avait eu l'idée bien simple de placer le morceau de fer, qu'il devait trouver pourtant assez lourd, entre l'arbre et lui, ce qui fit sa perte faisait son salut. Ainsi va le monde!

Est-il possible, comme je l'ai lu dans je ne sais quelle feuille, que la foudre soit tombée sur le bâton qu'un homme tenait en main, sans lui faire le moindre mal? Le fluide avait passé si près de son

Digitized by Google

visage qu'il avait senti comme un souffle provenant du passage de la matière fulgurante, et entrevu un voile de lumière s'agitant devant ses yeux.

Ces phénomènes merveilleux doivent-ils être rejetés, quelque extraordinaires qu'ils paraissent? Évidemment non, si nous pensons que le bâton fut conducteur et que la peau de l'homme ne le fut pas. Disons que le héros de cette étrange aventure portait une canne à épée et des gants : le phénomène serait certainement moins extraordinaire. Mais en fut-il ainsi? Je ne sais, puisque l'histoire se tait. Cependant il n'est guère raisonnable de s'étonner que ces détails ne nous soient point parvenus, car notre incrédulité n'offre aucun danger pour la liberté ou pour la bourse du narrateur; mais les cannes à épée sont strictement prohibées par des lois sans doute fort sages; or je ne crois pas que l'on trouve beaucoup de tribunaux disposés à voir une circonstance atténuante, pour un délit de cette nature, même dans la chute de la foudre. Trouverait-on que le malheureux a été assez puni par la peur qu'a dû lui faire éprouver, quelque brave qu'il pût être, le passage du météore?

Digitized by Google

LE TONNERRE PEUT-IL FONDRE UN VERRE DE CRISTAL SANS LE ROMPRE?

Boyle, illustre chimiste qui vivait il y a environ deux siècles, a décrit un accident qui me semble singulièrement contredire les idées que nous devons nous faire de la nature du verre. Deux grandes coupes en cristal sculptées avec soin et enrichies de substances précieuses étaient placées l'une à côté de l'autre sur une table somptueuse faisant partie de l'ameublement d'une riche salle à manger. La foudre eut la fantaisie de venir visiter cette opulente demeure. On retrouva les verres à la place qu'ils occupaient avant l'explosion et on put croire au premier abord que la foudre les avait dédaignés. Mais on ne tarda point à s'apercevoir avec une vive surprise que l'un et l'autre avaient été soumis sur place à l'action d'un feu ardent qui les avait fondus sans les faire éclater! L'un d'eux avait été si fortement déformé qu'il se tenait avec peine en équilibre sur sa base.

Étrange merveille! direz-vous, si vous connaissez la délicatesse avec laquelle il faut traiter le verre pour changer sa forme sans le rompre.

Par quel miracle ces deux vases ont-ils pu sup-

Digitized by Google

porter sans la moindre précaution quelconque une chaleur qui aurait été dangereuse peut-être dans un four à réchauffer, puisqu'elle a été suffisante pour les fondre à l'air libre? Comment ces vases d'élection sont-ils restés entiers après avoir résisté au passage de la foudre, qui est plus impatiente de contradiction que le plus volontaire sultan du monde, et qui fait voler en éclats tout ce qui ne lui livre pas sur l'heure un facile passage?

Deux effets qui paraissent également opposés aux notions admises, s'expliquent complétement l'un par l'autre. On dirait que certaines contradictions sont de nature à s'éclairer mutuellement. Il y a dans ces cas extraordinaires comme une espèce d'interférence inverse à celle de la lumière, car elle fait que de la clarté peut résulter, dans des circonstances particulières, de la superposition des ténèbres ajoutées à d'autres ténèbres.

Les deux objets de cette étonnante observation avaient été fabriqués avec un cristal riche en plomb et par conséquent assez fortement conducteur; ils ont donc eu très-légitimement le droit physique d'attirer la matière fulgurante qui passait dans le voisinage. Cependant ils n'étaient pas d'une conductibilité assez parfaite ponr que le passage d'une masse notable de fluide pût avoir lieu sans dégager une quantité de chaleur suffi-

Digitized by Google

sante pour les amollir. Les feux qui volatilisent du plomb, du fer, du cuivre même, sont bien susceptibles, on l'avouera, de liquéfier du verre de constitution peu réfractaire. Cette chaleur, qu'on ne perde pas de vue la circonstance étrange! était développée dans l'intérieur même de la matière, et, comme celle que nous produisons par nos procédés vulgaires, ne venait pas du dehors. En effet, l'électricité chauffe les objets à sa manière, d'une façon en quelque sorte inimitable. Les diverses molécules avaient été portées individuellement et au même instant physique à une température qui, quelque élevée qu'elle fût, était partout identique. Il en résulte qu'aucun défaut d'homogénéité, dans la répartition de la chaleur, n'avait pu produire de secousse de nature à rompre la cohésion de la matière.

Un verre qui n'aurait pu contenir quelques gouttes d'eau chaude sans se briser, avait donc coulé comme de l'eau entre les mains du tonnerre. La puissance de l'agent de tant de miracles a donc été en état de changer la plus dure et la plus cassante des substances en matière malléable comme l'argile de nos sculpteurs.

Digitized by Google

LA POUDRE ET LA FOUDRE

Nous pourrions citer beaucoup d'exemples qui nous montreraient que souvent la foudre semble dédaigner la poudre. Elle passe avec tant de légèreté, tant de rapidité qu'elle ne prend pas le temps de donner naissance à l'explosion. Cependant nous aurions grandement tort de conclure de cette circonstance que la poudre doive être considérée comme un objet inerte au point de vue électrique, incapable d'agir sur la matière fulgurante. La substance qui permet au plus petit souverain de lancer ses petits tonnerres, possède une affinité incontestable pour la poudre à canon de la nature. En effet, la foudre va chercher la poudre dans des réduits où les hommes, si empressés, hélas! à s'en servir, ignorent eux-mêmes jusqu'à sa présence.

Ainsi on nous a raconté qu'un jour le feu du ciel révéla bruyamment la présence d'une poudrière oubliée à des musulmans qui ronflaient insoucieux sur ce trésor. Le réveil, il est vrai, fut terrible, car la majeure partie des dormeurs ne purent se rendre compte de ce qui avait interrompu leur sommeil que dans le paradis de Mahomet. Si l'on ne savait par la chimie que la

Digitized by Google

poudre est composée avec le charbon, substance éminemment conductrice, l'électricité atmosphérique se chargerait de nous l'apprendre. En effet, si quelque matière conductrice n'entrait dans la composition de ce terrible instrument de guerre, l'on ne pourrait comprendre comment il se fait qu'un poids minime ait la puissance incontestable de soutirer l'électricité des nuages.

Ohm nous a appris que les substances de conductibilité médiocre finissent par l'emporter sur l'or et le cuivre, si leur masse est suffisante. On peut donc affirmer que les tonnes accumulées dans les arsenaux produisent un effet analogue aux quintaux de fer réunis dans les boutiques des maréchaux et des forgerons. Si le feu du ciel tombe si souvent sur ces accumulations de matières destructives, c'est que le contenu des magasins est complice le plus souvent du sinistre. Ceux qui veulent conserver des soutes garnies ne doivent donc reculer devant aucune des précautions qu'indique la science, quelque dispendieuses qu'elles puissent leur paraître.

Approuvons donc sans réserve l'empressement du ministre de la guerre à réclamer des instructions de la part de l'Académie des sciences, quelques jours après le coup de foudre du 5 juillet 1862, météore remarquable à plus d'un titre, qui frappa le magasin de Béthune, quoiqu'il fût

Digitized by Google

pourvu d'un paratonnerre en bon état. En effet, ce n'est pas sans éprouver les plus vives appréhensions que des administrateurs soigneux des intérêts immenses qui leur sont confiés peuvent voir des globes de feu se précipiter sur les casemates remplies d'une substance douée d'une inflammabilité si effrayante.

L'Académie des sciences n'ayant pas encore élaboré jusqu'à ce jour la réponse qui avait été promise, nous ne pouvons nous empêcher de citer l'exemple du désastre produit par l'explosion d'un magasin à poudre, il n'y a pas encore cent ans. Cet épouvantable événement eut lieu à une époque où les administrations publiques ne pouvaient pas avoir de reproches à encourir : les paratonnerres étaient à peine inventés.

Le 18 août 1765, la foudre tomba sur la tour de Saint-Nazaire à Brescia, ville qui faisait alors partie de l'État vénitien.

Cette tour, d'après ce que nous apprend Arago, reposait sur un magasin souterrain, dans lequel se trouvaient plus d'un million de kilogrammes de poudre appartenant à la république. Cette immense quantité de matière explosible prit feu avec la rapidité qui n'appartient qu'à l'éclair. Aussi les effets dépassèrent-ils tout ce que l'on avait eu à déplorer jusqu'à ce jour. On estime que trois mille personnes périrent victimes de

Digitized by Google

cette explosion furibonde. Une fraction notable des édifices d'une grande et belle ville furent renversés, comme ils l'auraient été par un tremblement de terre. Quant à la tour, elle fut lancée en l'air tout d'un bloc, et retomba transformée en une véritable pluie de pierres. Des débris furent lancés à une distanee si considérable, que l'auteur auquel nous empruntons ces détails omet de la mentionner pour ne pas avoir l'air de mentir.

Nous sera-t-il encore permis de remarquer que l'effrayante intensité de ces explosions funèbres démontre que le fluide électrique donne le moyen le plus parfait que l'on puisse imaginer pour mettre le feu à de grandes masses de poudre? L'explosion a lieu au même instant physique dans tous les points de la masse, avec un ensemble qui surpasse presque la force de conception de notre intelligence!

Digitized by Google

LES ORAGES N'ONT PAS PEUR DES CLOCHES

Dans toutes les parties du monde, les sauvages poussent des clameurs assourdissantes pour faire cesser les éclipses de lune ou de soleil. Les Indiens que Colomb trouva dans les Antilles, les Péruviens, les Mexicains, s'y prenaient à peu près de la manière qu'emploient encore, de nos jours, les habitants des bords du lac de Nyanza ou de la mer Tschad.

Arago a fait remarquer avec beaucoup de sens que cette généralité de certaines superstitions doit être attribuée à la nécessité de s'étourdir soi-même, besoin que l'on surprend aussi bien au milieu de notre vie civilisée que chez les derniers des sauvages.

Écoutez, dit-il, le poltron dans l'obscurité : il chante ! Voyez une ville en proie à la guerre civile : on ne cesse d'y sonner le tocsin, d'y tirer une multitude de coups de fusil contre des ennemis imaginaires sans autre besoin que celui de se donner du cœur ! Que de poudre nous économiserions si nous n'étions souvent plus Chinois que ne le pense notre orgueil !

Quoiqu'il soit notre contemporain en quelque

Digitized by Google

sorte, Arago a pu lire dans un rituel de son temps les prières suivantes :

« Que ces clochers chassent au loin les malignes influences, les esprits tentateurs, les tourbillons, les coups de foudre et le tonnerre ! Qu'elles dissipent les embûches de notre ennemi, le fracas de la grêle, les tourbillons, les ouragans et les tempêtes. »

Voilà quelles sont à peu près les paroles dont on se sert encore de nos jours dans les cérémonies du baptême des cloches de nos églises.

Vainement plusieurs évêques ont protesté contre cette pratique superstitieuse par de beaux mandements que nous voudrions voir renouveler au milieu de ce progrès de nos sciences contemporaines. Vainement, dans le courant de l'année 1747, l'Académie des sciences de Paris déclara-t-elle que ceux qui s'avisaient de sonner les cloches en temps d'orage s'exposaient gratuitement au danger d'être broyés à mort. Comment se fait-il que ces pratiques superstitieuses se soient propagées d'âge en âge, malgré les enseignements de doctrines plus rationnelles et les saines lumières scientifiques ?

Toutes les fois que l'on a recours au tocsin pour protéger un canton contre la foudre, on acquiert le droit de dire que c'est à ce fracas incommode que l'on doit le salut du pays, s'il arrive qu'elle

Digitized by Google

ne tombe pas dans le voisinage. On peut même ajouter, si la foudre tombe par hasard, que les sacristains n'ont pas sonné assez fort. Qui sait s'il ne reste pas encore la ressource de dire en dernière analyse que le sinistre aurait été incomparablement plus terrible sans le pouvoir magique des cloches mises en branle. Mais cette fois le bronze n'a pu tout faire!

L'abbé Thiers se garde bien de faire figurer l'emploi des cloches, dans son *Traité des superstitions*, qu'il publiait il y a environ un siècle.

Collin de Plancy, qui écrivit sur le même sujet il n'y a pas cinquante ans, ne se montre pas plus hardi.

Aucun des collaborateurs de l'*Encyclopédie catholique* de l'abbé Migne ne prend parti pour les évêques courageux qui s'élèvent contre une superstition plus dangereuse encore qu'elle n'est ridicule.

Bayle, peu crédule cependant, n'estima pas qu'il fût possible de se refuser à admettre un fait si triomphalement établi par un nombre immense de témoignages de toute nature. Il se borna à chercher une explication qui paraîtra certainement de nature à faire regretter la foi naïve du charbonnier.

En effet, le célèbre sceptique expose assez péniblement que le tonnerre est produit par la chute

Digitized by Google

des nuages de l'étage supérieur se précipitant sur les nimbus qui planent dans les régions plus voisines de nous. C'est ainsi, dit-il, que les neiges et les glaces qui couronnent les Alpes roulent dans le fond des vallées et remplissent les gorges de bruits rauques

En partant de pareils principes, il était difficile d'arriver à une explication rationnelle; aussi, après avoir essayé, dans quelques paragraphes, de développer ces pensées bizarres, Bayle ajoute-t-il que les cloches délivrent du danger des orages parce qu'elles facilitent la dissolution des nuages indispensables à la production du tonnerre. Le misérable mouvement imprimé au moyen d'une corde à quelques kilogrammes de bronze suffit à ce singulier physicien pour expliquer la dissolution de nuages situés à plusieurs kilomètres de distance et couvrant pour le moins des milliers d'hectares !

Arago lui-même semble hésiter, quand il s'agit de condamner formellement la pratique superstitieuse dont tous les évêques n'avaient pas cru devoir accepter la défense; car après avoir exposé avec sa logique ordinaire, les raisons qui rendent dangereuse la pratique de sonner les cloches, il attaque avec une rigueur peu expliquable un arrêté de M. Marsillac dont il eut dû faire certainement l'éloge. Il reproche à cet honorable fonc-

Digitized by Google

tionnaire qui administrait le département de la Dordogne, dans le courant de l'année 1845, d'avoir interdit de sonner les cloches pendant les orages, comme l'avait fait du reste un électeur Palatin, à la fin du siècle dernier par une ordonnance qui méritait d'être plus connue.

Une plaisanterie assez pauvre tient la place qu'aurait dû occuper un avis énergique pour empêcher les représentants de l'autorité de suivre d'aussi bons exemples.

Cependant il nous suffira d'emprunter à la notice *Sur le Tonnerre* le récit de ce qui se passa dans la nuit du 15 au 16 avril 1718, pour établir sur des bases en quelque sorte indestructibles la démonstration de l'imprudence de ceux qui s'imaginaient diminuer ainsi le danger des orages.

La superstition relative au pouvoir imaginaire des cloches étant alors très-répandue en Bretagne, on sonna le tocsin dans vingt-quatre églises du voisinage de Saint-Pol-de-Léon, qui en possède une trentaine, dès que l'on vit le pays enveloppé d'une formidable tourmente.

Or il arriva deux phénomènes également remarquables. D'abord les vingt-quatre églises qui eurent recours au bruit des cloches furent toutes frappées de la foudre, et éprouvèrent des dégâts notables. Au contraire, les six curés qui avaient laissé leurs sacristains dormir, eurent à se féliciter

Digitized by Google



Sonneur foudroyé.

Digitized by Google

Digitized by Google

de leur abstention. La foudre ne toucha pas une seule de leurs églises.

Pour soutenir que, loin d'être utile, la sonnerie n'a point été nuisible, il faut oublier bien des choses, et notamment le calcul des probabilités. Car il montre qu'il existe six cent mille manières différentes de choisir six objets au hasard au milieu d'une trentaine. Par conséquent, il faut admettre qu'il y avait six cent mille chances contre celle qui s'est réalisée dans cette nuit fameuse.

Serait-il raisonnable de prétendre après cela que la foudre a une prédilection quelconque pour les cloches mises en branle? Autant vaudrait raisonner comme des gens qui ont spéculé sur le gain du gros lot de la loterie mexicaine.

Mais, comme il peut se trouver des croyants pour faire remarquer que le 15 avril 1718 tombait précisément un vendredi saint, jour où il est interdit de se servir des cloches, nous citerons encore le coup de foudre qui tomba sur le clocher de Chabeuil, près de Valence. Celui-là, en effet, tomba en plein carême pendant un jour sonnable, au moment où la cloche était lancée à toute volée pour détourner l'orage. La foudre tua deux des onze malheureux qui tenaient en main la corde de chanvre et blessa grièvement les neuf autres.

Faut-il s'étonner que le fluide ait été soutiré en grande masse par ce morceau de métal, non

Digitized by Google

parce qu'il était agité convulsivement avec une espérance illusoire, mais parce qu'il s'est trouvé en communication avec le réservoir commun par une chaîne non interrompue de substances suffisamment conductrices. La corde de chanvre humide, sans aucun doute, et le corps des sonneurs ont suffi pour produire ces effets terribles. Le spécifique a provoqué la chute du tonnerre, qui, sans cette circonstance n'aurait été ni si terrible, ni surtout si meurtrière.

LES POISSONS DE JUPITER

Au mois d'août 1844, un navire américain a apporté à Naples un gymnote vivant qui avait été pêché à Valparaiso, et qui mérite bien plus que l'aigle d'être consacré à Jupiter, car il se sert de la foudre qu'il porte, tandis que jamais aigle n'a laissé tomber un rayon de ses serres. L'animal fut placé dans une grande auge de métal remplie d'eau douce, et l'on mit dans cette espèce d'aquarium des grenouilles et des petits poissons destinés à sa nourriture.

Alors on put observer un spectacle bien extraordinaire, qui aurait un grand succès dans les

Digitized by Google

serres de notre Jardin d'acclimatation, comme nous allons essayer de le faire comprendre.

Quand ce terrible gymnote avait choisi sa proie, il s'approchait lentement du but de ses désirs et s'avançait peu à peu jusqu'à ce qu'il fût parvenu à une trentaine de centimètres de sa victime. Alors il s'arrêtait et semblait regarder fixement l'animal qu'il convoitait. Celui-ci, paralysé par une influence mystérieuse, ne faisait aucun mouvement; son ennemi n'avait qu'à s'en saisir.

Quelquefois le gymnote semblait tuer pour tuer, comme s'il éprouvait une volupté inexplicable à faire usage de sa puissance merveilleuse, de cette étrange fascination comparable à celle que prétendent exercer les magnétiseurs.

Lorsque Alaric vint assiéger Rome, le préfet du prétoire, à bout de ressources, écouta les propositions de charlatans étrusques, qui prétendaient avoir le secret de foudroyer l'ennemi. On mit à la disposition de ces intrigants les ressources qu'ils réclamèrent, et leur tentative aboutit à un insuccès désastreux.

S'il est vrai que l'industrie humaine soit appelée successivement à réaliser les merveilles dont les divers animaux nous donnent le modèle, il ne faut donc pas se tenir comme tout à fait découragé par cet échec. Tout en conseillant au gouverne-

Digitized by Google

ment d'employer d'autres foudres que celles du ciel pour repousser aussi de la nouvelle Rome de nouveaux Alarics, il faut se dire tout bas qu'il n'en est peut-être point de la direction de la foudre comme de la quadrature du cercle ou du mouvement perpétuel. On pourra croire sans être affecté d'une surperstition ridicule, que Numa a bien pu trouver le moyen de faire tomber le feu du ciel sur ses autels, afin de dévorer les offrandes réservées aux dieux. Il sera permis de supposer que Tullus Hostilius n'a pas été massacré par des prêtres mécontents de son règne, mais bien réellement foudroyé pour avoir négligé quelqu'une des précautions employées par son habile prédécesseur. Rien n'empêche d'être frappé de l'étrange légende recueillie par Pline, qui prétend que les augures d'une ville d'Étrurie parvinrent à tuer avec la foudre un monstre ravageant le pays. Ce monstre, circonstance étrange que pourraient exploiter les fabricants d'histoires extraordinaires, portait le nom de Volta, le plus grand peut-être de tous les électriciens!

Lorsque la torpille, le gymnote, la raie, le silure, se trouvent en présence d'une proie qui leur convient, leur pile naturelle sécrète le fluide en plus grande abondance en vertu de l'effet connu qui fait que l'eau nous vient à la bouche quand nous passons à jeun devant la boutique d'un rôtis-

Digitized by Google

seur. Le poisson de Jupiter est donc assimilable à un conducteur métallique, à un nuage sur lequel l'électricité s'accumulerait par suite d'actions exercées par un mécanisme caché dans l'intérieur de son corps. L'eau dans laquelle il nage est électrisée par influence jusqu'à une certaine distance. Malheur au poisson innocent s'il se trouve dans la redoutable sphère d'action ! car le pauvre goujon, le malheureux gardon, est bien meilleur conducteur que le liquide dans lequel il se meut sans penser au danger qui s'accumule sur ses écailles. A mesure que l'ennemi s'approche, la tempête électrique qui gronde dans ses organes augmente. Quand la distance est suffisamment diminuée, un courant terrible éclate sans bruit, sans étincelle. La victime a perdu connaissance, elle s'abandonne sans résistance. Le poisson de Jupiter peut se repaître à son aise.

MM. Miranda et Pacci, auteurs de ces belles observations, ont fait une remarque effrayante. En effet, ils ont reconnu que le gymnote semble exercer un choix, qu'il ne frappe pas toujours le poisson qui est le plus voisin. Est-ce à dire que cet être merveilleux possède la faculté de diriger sa foudre et qu'il serait plus habile que les Étrusques, qui n'ont pas empêché Alaric de souiller le Capitole de sa présence, de même qu'il pourrait servir à encourager les savants qui chercheraient dans le

Digitized by Google

feu électrique un nouveau moyen de destruction? En aucune façon. C'est sans doute le poisson qui voit son ennemi qui est frappé de préférence. La peur qu'il éprouve aide naturellement à décomposer les fluides naturels de son corps. C'est la terreur qui le livre, il se trahit lui-même. Le malheureux a répondu au désir par la crainte, voilà ce qui fait que le gymnote semble viser à peu près aussi bien qu'un Prussien avec son fusil à aiguille.

Cette observation ne peut-elle point être considérée comme riche en enseignements philosophiques? Que de maux évitent ceux qui ne se livrent point à une pusillanime frayeur! Épidémie ou pestilence, malheur, danger de toute nature, tout cela arrive souvent parce que nous sommes complices de la fatalité par notre manque de cœur. Presque toujours, quand nous sommes foudroyés, c'est que nous y mettons un peu du nôtre.

LA FOUDRE FAIT PERDRE LE NORD AUX BOUSSOLES

Arago raconte avoir lu quelque part que la foudre qui tomba dans la boutique d'un cordonnier de Souabe, épargna la personne de l'artisan, mais

Digitized by Google

frappa les outils d'un magnétisme persévérant dont rien ne put triompher.

Le livre un peu fantastique sans doute auquel le savant secrétaire perpétuel emprunte ce récit représente cette malheureuse victime des puissances inconnues et mystérieuses dans une situation effrayante. Son marteau, ses tenailles, son tranchet, son alène se couvrirent des clous, des aiguilles qui se trouvaient sur l'établi et qui y adhérèrent avec une force indomptable. Ces objets de fer avaient été animés par quelque sortilége. L'ouvrier se croyait le jouet d'un mauvais rêve, la proie d'un sort jeté sur lui. Il faillit mourir de désespoir, de terreur!

Malgré l'exagération évidente de l'auteur auquel Arago emprunte ce détail, le fond de l'histoire doit être considéré comme parfaitement authentique. En effet, les *Transactions philosophiques* rapportent un fait de même nature observé à une époque où l'on savait à peine que le fer est susceptible de s'aimanter, et où l'on ne s'imaginait pas à plus forte raison que l'électricité des nuages peut agir à distance sur le fer, et transformer son essence, sans prendre la peine de la toucher.

En juin 1731, un marchand de Wakefield avait placé dans l'angle de sa chambre une grande caisse remplie de couteaux, de fourchettes et de différents autres menus outils en fer, qui de-

Digitized by Google

vaient être envoyés aux colonies. Attirée par ce dépôt précieusement serré, et qu'on croyait à l'abri de toute tentative d'effraction, la foudre entra dans la maison à la dérobée, on peut presque dire comme un voleur. Elle brisa la boîte et dispersa sur le plancher tout ce qu'elle renfermait. Quand on ramassa les objets foudroyés on vit qu'ils avaient acquis des propriétés nouvelles. Tous avaient été touchés, ceux qui étaient restés intacts tout aussi bien que ceux qui portaient des traces de fusion, car tous étaient devenus plus ou moins magnétiques. Il n'y avait pas un clou qui ne pût servir à diriger un navire.

Chacun sait aujourd'hui que les morceaux de fer de toute forme et de tout poids sont transformés en aimants temporaires toutes les fois qu'ils sont placés dans une direction favorable pour sentir les effets du pouvoir de la terre. Il suffit qu'un écrouissage soit exercé pendant qu'ils se trouvent à peu près parallèles à la direction de l'aiguille d'inclinaison librement suspendue autour de son centre de gravité, pour qu'ils deviennent des aimants permanents. Voilà le miracle opéré par des efforts mécaniques quelconques aussi bien que par le tonnerre lui-même; et nul n'y trouve matière à miracles. Mais, en 1731, le phénomène devait faire songer aux sciences oc-

Digitized by Google

cultes, aux nécromanciens, aux chercheurs de pierre philosophale. Un siècle plus tôt, le marchand de Wakefield eût peut-être exposé sa vie en ne gardant pas le silence.

Si le pouvoir magnétisant du tonnerre produit des effets merveilleux à terre, quelle influence étrange ne doit pas lui être attribuée au milieu des océans! Car alors les moindres fluctuations agissent sur la frêle aiguille de la boussole délicate qui oscille dans l'habitacle sous les yeux du pilote; le moindre filet de foudre qui glisse ignoré dans les airs trouble la direction précieuse.

Il y a longtemps que ces phénomènes ont été observés pour la première fois. Ainsi l'on reconnut, en 1748, qu'à la suite d'un coup de foudre qui atteignit le paquebot le *Dover*, beaucoup de pièces de fer restant dans l'ameublement du navire avaient été traitées comme les outils du savetier, comme la pacotille du marchand de Wakefield.

Lorsque le paquebot le *New-York* arriva à Liverpool après les deux coups de foudre qui ont rendu son nom célèbre dans les annales de la physique, on trouva une foule d'objets revêtus de la puissance attractive de l'aimant; les clous des cloisons et des panneaux brisés, les ferrures des mâts tombées sur le pont, les couteaux et les four-

Digitized by Google

chettes qui étaient dans la soute aux biscuits, enfin les pointes d'acier des instruments de mathématiques!

Ce n'était peut-être pas que le pouvoir magnétique fût développé avec une énergie réellement extraordinaire. Mais à bord se trouvait le fameux capitaine Scoresby, observateur très-distingué, qui ne négligea pas une si belle occasion d'interroger la nature.

Il est à peine besoin de faire remarquer que les aimantations développées par la sidération d'un navire produisent quelquefois des accidents si terribles que l'élément perturbateur trahit en quelque sorte sa présence lui-même.

Quand il arrive qu'un coup de foudre aimante les diverses pièces en acier d'un chronomètre, le magnétisme terrestre agit directement sur la marche de l'appareil et produit des frottements, des retards ou des avaries. Comme les forces mises en jeu sont excessivement faibles, la petite attraction exercée par les pôles de la terre sur les petits aimants qui viennent d'être improvisés, modifie nécessairement la vitesse de rotation des aiguilles. Ainsi les chronomètres du paquebot le *New-York* étaient en avance de 34 minutes sur le temps qu'ils devaient marquer, quand le navire revint à son port d'attache quelques mois après son départ.

Digitized by Google

Dans la nuit du 21 au 22 février 1812, la foudre tomba à bord du vaiseeau le *Golymin*, et blessa un M. Rihouet. Toutes les pièces en acier d'une montre à répétition qui se trouvait suspendue près de sa tête, furent si fortement aimantées que le magnétisme développé par sidération dura pendant vingt-sept années consécutives !

Les personnes qui savent que les chronomètres sont destinés à prendre la longitude du navire ne seront pas étonnées d'apprendre, après ces faits merveilleux, que le magnétisme émanant d'anciens coups de foudre ait pu entrer comme facteur efficace dans bien des naufrages !

On se demandera sans doute de plus si ce danger ne mérite point d'être pris au sérieux ; s'il ne serait point sage de bannir tout à fait le fer ou l'acier de la construction de machines aussi délicates qu'indispensables au salut du navire Peut-être cette précaution contre la sidération mériterait-elle d'être ajoutée à celles si multiples déjà que l'on prend pour amener la parfaite régularité de la marche des montres marines à la mer.

Longtemps on a mis sur le compte de la crédulité des marins les histoires qui couraient dans les ports à propos de navires dont la boussole avait été faussée sans raison visible. Mais comme l'aiguille est taillée dans une feuille d'acier fortement trempée, on conviendra qu'elle se trouve dans

Digitized by Google

les meilleures conditions que l'on puisse imaginer pour garder longtemps les dispositions dues au passage d'un courant atmosphérique. Il peut arriver que le magnétisme ait été annulé ou diminué, ou renversé, de telle sorte que le pôle boréal soit venu prendre la direction opposée à sa station ordinaire.

Arago raconte deux événements tragiques qui ont eu pour cause unique un simple changement de sens. Le premier coûta des avaries graves au navire de guerre français *la Baleine*, qu'il vit entrer dans la rade de Palma, dans un très-triste état. Le second, qui produisit des effets beaucoup plus funestes encore, occasionna la perte complète d'un bâtiment génois qui vint se briser sur la côte barbaresque, à quelques milles d'Alger. On apprit par les marins échappés au naufrage que, trompé par la position anormale prise par sa boussole, le capitaine croyait faire voile vers le Nord tandis qu'il se précipitait sur les rocs inhospitaliers qui bordent la côte habitée alors par la milice des janissaires.

Le même phénomène eut lieu à bord du navire l'*Albermarle*, qui se trouvait à une centaine de lieues du cap Cod, quand il fut frappé dans le courant de juillet 1681, d'un coup de foudre assez violent. En effet, il en résulta de graves dégâts dans les mâts, dans les voiles et même dans la

Digitized by Google

coque. Heureusement la nuit était claire et permit aux marins de regarder les étoiles. Ils constatèrent bientôt que deux de leurs trois boussoles avaient été renversées, et l'accident n'eut pas d'autres suites.

Le navire le *Dover*, dont nous avons déja parlé, fut moins bien traité, car le magnétisme de ses quatre boussoles fut renversé dans le coup de foudre du 9 janvier 1748. Mais les marins de l'équipage reconnurent également leur erreur.

Quelquefois il arrive que la force du coup de foudre est juste assez grande pour produire une pondération merveilleuse. Alors le magnétisme des aiguilles se trouve radicalement annulé, et elles ne valent pas mieux qu'un morceau de fer ordinaire.

Ce phénomène bizarre fut constaté sur plusieurs des boussoles que le paquebot le *New-York* avait à son bord. Presque toutes avaient été rendues folles sur leur pivot, et tournaient vers tous les azimuts. Elles s'arrêtaient dans un azimut quelconque.

Le *Journal de Silliman*, un des principaux recueils de la science américaine, nous apprend qu'un accident pareil arriva au brick *la Méduse*, pendant une traversée qu'il faisait du Havre à Liverpool.

Cette fois le navire fut tout à fait privé du se-

Digitized by Google

cours de l'aimant, car les quatre boussoles qu'il possédait furent toutes quatre paralysées d'une manière absolue, radicale.

Une multitude infinie de combinaisons différentes sont notables. Toutes ont été réalisées, et auraient dû être constatées si les hommes interrogeaient mieux la nature.

Aussi il a dû arriver maintes fois que la foudre soit tombée dans le bon sens, qu'elle ait renforcé le magnétisme imprimé aux aiguilles par les constructeurs.

Le calcul des probabilités nous apprend même que ce cas favorable s'est produit aussi souvent que l'autre.

Que faut-il conclure du silence des histoires? Que la foudre jalouse s'abstient de descendre sur la terre toutes les fois qu'elle pourrait servir aux desseins du petit dieu de ce monde.

Ce fait, peut être aussi commun que les précédents, n'a pas été signalé, par la raison psychologique bien simple, qu'on ne tient guère note que des circonstances défavorables et des événements fâcheux. Si l'on arrachait toutes les pages sinistres des annales de l'humanité, il resterait en réalité bien peu de chose!

Nous avons à peine besoin d'insister sur des phénomènes que nous trouvons relatés dans les journaux nautiques, et dont l'explication est très-

Digitized by Google

simple. L'orientation de la boussole, par rapport au courant atmosphérique, peut être telle que l'aimantation développée soit transversale, et que, par conséquent, l'aiguille possède des pôles accessoires distincts de ceux qu'ont donnés les constructeurs. On aura alors des aimants qui, au lieu de pointer vers le nord, se dirigeront sur un autre rhumb, le nord-est, l'est, le sud-ouest, etc. L'observation des étoiles peut seule permettre de reconnaître la direction vraie. Quand les étoiles se montrent, le navire est sauvé. Une fois que la cause d'erreur est reconnue, elle n'est plus à craindre. On cite l'exemple d'un navire dont la boussole fut retournée tête bèche, au départ d'un voyage de circumnavigation; l'équipage ne prit pas la peine de revenir au port d'armement pour remettre une aiguille saine dans l'habitacle, et pourtant il n'arriva aucun sinistre en mer.

LES MONTAGNES D'AIMANT ET LE TONNERRE

Sinbad le marin raconte, dans ses Voyages, qu'il existe vers le nord de la terre une montagne d'aimant merveilleusement puissante, qui attire les clous des navires et est couverte d'épaves.

C'est ainsi que le poëte arabe décrit, à sa ma-

Digitized by Google

nière, les mines de fer magnétique qui existent en grand nombre dans la Scandinavie.

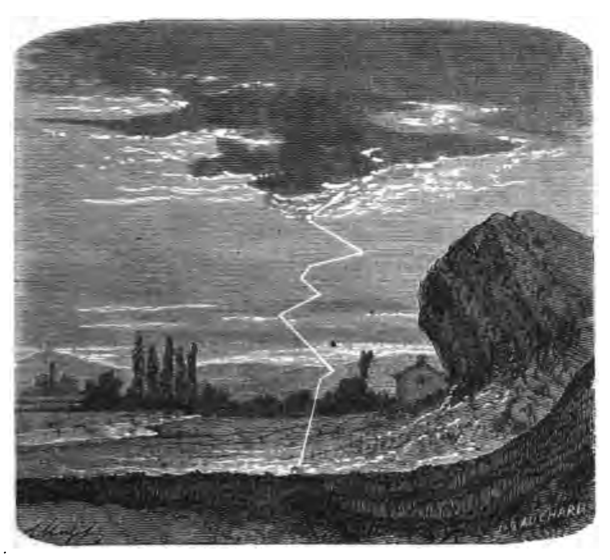
Il y a longtemps qu'on a soupçonné que ces masses remarquables doivent leurs propriétés merveilleuses aux courants spontanés qui règnent dans l'intérieur de la terre. L'établissement des télégraphes électriques a permis de faire un pas de plus, et de montrer que l'aimantation de ces mines entières est due à l'influence des aurores.

En effet, on a constaté que ces magnifiques illuminations sont accompagnées de courants énergiques qui, comme nous croyons l'avoir fait remarquer plus haut, marchent constamment dans la direction du sud au nord. Le filon renfermé dans le sein de la terre se comporte vis-à-vis de cette foudre gigantesque, harmonieuse, comme la modeste aiguille qui tremble dans l'habitacle. Suivant sa masse, suivant sa pureté, et surtout suivant son orientation, il prend une force attractive plus ou moins grande.

C'est aux minerais convenablement situés et traversés par des courants suffisamment réguliers que nous devons la connaissance du magnétisme lui-même. Sans la pierre d'aimant, pierre divine suivant Kircher, nous ignorerions un pouvoir merveilleux qui appartient sans doute à tous les astres. Nous devons donc pardonner au feu du ciel s'il trouble quelquefois la boussole qui conduit

Digitized by Google

nos navires, car c'est lui qui nous a donné cet instrument prodigieux faute duquel la navigation serait encore réduite au cabotage. C'est encore lui qui nous permet de pénétrer dans l'harmonie des



Foudre attirée par les filons.

mondes. Jusqu'où irons-nous? Dieu seul le sait, dirons-nous, en songeant à ce que Newton a déjà découvert, rien que pour s'être aperçu de la chute d'une pomme, poussée par une force aveugle, brutale, et toujours pareille à elle-même.

Digitized by Google

LE TONNERRE A LA VOILE

Si les nations civilisées pouvaient s'entendre pour centraliser les renseignements relatifs aux coups de foudre reçus en mer, l'on serait étonné du nombre de remarques curieuses et instructives que l'on pourrait faire. En effet, ces phénomènes sont tellement fréquents que l'exemple de navires frappés à différentes reprises n'est pas du tout rare. Nous citerons le *Rudder*, qui fut foudroyé une seconde fois quinze jours après avoir essuyé une première décharge; le *Saxon*, dix jours seulement après avoir été touché une première fois, le fut une seconde ; le *Machassusets*, qui fut visité deux fois par la foudre en une heure ; *la Louise*, qui reçut six coups dans la même période ; enfin, par-dessus tout, l'espèce de lutte que le *West-Point* eut à soutenir. L'acharnement des météores fut si grand, si inconcevable dans cette singulière circonstance, que le navire reçut en quelques minutes d'intervalle sept décharges terribles, sept bordées célestes qui finirent par lui enlever une portion de son équipage.

Comment concilier avec la théorie séduisante que nous avons énoncée plus haut du petit nombre

Digitized by Google

des orages en pleine mer, la multitude des coups de foudre reçus par les navires et leur répétition quelquefois si fréquente contre les mêmes bâtiments? La solution de cet étonnant paradoxe est très-facile à découvrir en ayant recours aux lois que nous avons invoquées déjà à différentes reprises. En effet, les vaisseaux modernes, où le fer est si généreusement prodigué, ont tout ce qu'il faut pour attirer la foudre avec une grande énergie. Ils déterminent par conséquent, en voguant sur les mers orageuses, une infinité de coups de foudre qui n'auraient pas éclaté sans leur présence.

Si les mâts étaient élevés de plusieurs centaines de mètres comme le cerf-volant électrique de Franklin, les navires pourraient être considérés comme d'immenses déflagrateurs; de terribles décharges, des lames de feu prodigieuses accompagneraient les pas des navigateurs. Heureusement les proportions relativement modestes de nos constructions navales rendent le danger infiniment moindre. Cependant le mouvement qu'ils impriment à la matière fulgurante est loin d'être négligeable, surtout quand les navires armés en guerre sont chargés de masses de fer et de poudre. Ainsi les registres de l'amirauté anglaise nous apprennent que, de 1810 à 1815 seulement, la marine royale de la Grande-Bretagne perdit

Digitized by Google

soixante-dix navires mis hors de service par le feu des orages. On eût dit que Jupiter avait pris la défense des Français obligés d'abandonner les mers, et qu'il foudroyait les successeurs de Nelson pour venger Napoléon le Grand.

Nous préférons rappeler simplement que la décomposition des fluides naturels était aidée, comme nous l'avons dit, par la présence des munitions accumulées dans les navires de Sa Majesté britannique. Ce qui nous confirmera dans cette opinion moins patriotique peut-être, mais plus naturelle, c'est que la moitié des navires désemparés étaient à deux ou trois ponts ; les pertes avaient donc porté sur la classe des vaisseaux de ligne dans une proportion beaucoup plus grande que leur nombre. La *faveur* dont ces navires ont été l'objet prouve déjà que la foudre choisit en général ceux qui ont à leur bord une cargaison compromettante. Immédiatement après la paix, nous voyons en outre le nombre des sinistres descendre, dans une proportion très-notable. Le ciel les laissa en repos parce qu'ils avaient cessé de transporter de la poudre et des boulets en masse immense.

Les coups de foudre maritimes atteignent quelquefois des proportions gigantesques, dont les orages terrestres ne permettent point de se faire une idée sans aucun doute ; car ceux

Digitized by Google

qui ont été décrits sont déjà épouvantables, et les plus grands restent forcément à décrire.

Ainsi nous nous rappelons, pour ne pas citer d'autres exemples, que de 1829 à 1830, la marine royale d'Angleterre perdit deux vaisseaux, qui furent si bien foudroyés qu'ils disparurent corps et biens. Qui nous dira de combien de naufrages la foudre est complice? Combien de vaisseaux ne sont pas revenus de leurs croisières, parce qu'ils étaient dépourvus de paratonnerres, ou bien encore parce que, comme le paquebot le *New-York*, ils n'avaient pas de paratonnerre de taille suffisante ! L'invention des machines à vapeur et des cuirasses en fer, dont les *Monitor* et les *Napoléon* sont revêtus, aurait donné au danger provenant de la foudre une proportion réellement effrayante si l'étude des paratonnerres n'avait progressé de la même manière que la mécanique maritime.

Il est vrai que s'il en eût été ainsi, nous n'aurions pas vu des nations qui se disent civilisées gaspiller des millions à perfectionner simultanément les moyens d'attaque et de défense; ces monstres d'acier n'auraient pas promené sous tant de climats leur hideuse carapace; car le tonnerre aurait fait justice de ces produits informes du génie de la destruction. Mais le feu du ciel nous aurait également contraints de nous en tenir aux anciens moyens de transports maritimes. Sans l'in-

Digitized by Google

vention de Franklin, la vapeur n'aurait pu vivifier tous les océans. Félicitons-nous donc, malgré les *Miantonomah* et les *Warrior*, que le génie du fondateur de la république des États-Unis semble veiller à la conservation des œuvres d'un de ses plus illustres citoyens.

POUVOIR FOUDROYANT D'UN HOMME FOUDROYÉ

M. Boudin, rédacteur des *Annales d'hygiène*, justement estimé par la sagacité de ses remarques, raconte dans une note publiée le 10 juillet, que l'action de la foudre serait susceptible de se transmettre à distance, après un certain temps. Il cite des cas très-curieux où les passants qui ont voulu ramasser des cadavres sur lesquels la foudre venait de tomber, auraient été frappés à leur tour.

Qui sait si ce n'est point à un effet tout aussi merveilleux remarqué par les anciens, si bons observateurs, que la foudre doit sa mauvaise réputation? Ne devait-on pas croire que le malheureux sur lequel elle s'était abattue appartenait aux dieux infernaux, puisqu'un agent inconnu frappait de mort ceux qui s'approchaient pour le secourir?

Digitized by Google

Un malheureux fut foudroyé dans la journée du 30 juin 1854, près du Jardin des Plantes de Paris. Son corps resta pendant quelque temps exposé à une pluie battante, ce qui semblait devoir favoriser la dissémination du fluide dans le réservoir commun. Aucun effet réflexe ne semblait donc à craindre. Lorsque l'orage se fut apaisé, deux soldats se mirent en devoir de relever le cadavre, qu'on ne pouvait laisser sur la voie publique ; mais au moment où ils le touchèrent ils reçurent une violente commotion, une douleur très-vive. On comprend s'ils furent surpris !

Il y a trois ou quatre ans, un orage éclata à Zara, en Dalmatie, et renversa le télégraphe électrique. Deux artilleurs furent chargés de remettre les fils sur les poteaux rétablis en place. Qui aurait pu supposer que ces excellents conducteurs, qui laissent passer le courant avec une facilité si surprenante puisqu'ils servent à faire parler l'amarse, auraient conservé la foudre dans leur intérieur? Cependant les deux artilleurs reçurent une commotion si vive qu'ils furent terrassés l'un et l'autre.

L'un d'eux perdit immédiatement connaissance ; l'autre essaya de se relever, mais il retomba immédiatement au moment où il toucha un de ses camarades accourus pour le secourir. Ce dernier, qui recevait la foudre de troisième main, éprouva

Digitized by Google

des accidents nerveux de la nature la plus grave; son bras présenta même la trace d'une brûlure à l'endroit où il avait été touché par le foudroyé du second degré. On ne dit pas quel était l'état du ciel en ce moment.

LA FOUDRE ET LES EMPEREURS

Sémélé ne put se contenter longtemps, dit la légende, de recevoir Jupiter dans l'humble déguisement qu'il avait pris. Elle supplia son divin amant avec tant d'ardeur qu'il se vit obligé de condescendre à satisfaire un caprice dont il comprenait mieux que personne tout le danger.

L'ambitieuse Sémélé fut contente, mais l'éclat dont le dieu était entouré produisit sur la malheureuse l'effet d'un coup de foudre qui l'aurait anéantie. Jupiter n'eut que le temps de sauver le fils qu'elle portait dans son sein. Comme il n'était point encore d'âge à être mis au monde, il le renferma dans sa cuisse. Cet enfant sauvé du feu céleste n'était autre que Bacchus, à qui nous devons la connaissance de la vigne et l'usage du vin.

Il était naturel que cette fable poétique laissât quelque trace dans les opinions botaniques et électriques des anciens. Columelle fait l'éloge de

Digitized by Google

la sagacité d'un personnage qui avait trouvé le moyen de mettre sa maison à l'abri du feu du ciel en l'entourant de vignes. Plus de deux mille ans d'expériences, ajoute ironiquement Arago, ne nous ont rien appris qui ait pu justifier l'habitude de transformer les treilles en paratonnerres.

Les Romains croyaient encore avoir remarqué que plusieurs espèces d'arbres, entre autres le laurier, ne sont jamais frappés par la foudre. Quoique trop absolue, cette opinion n'est peut-être point tout à fait aussi ridicule qu'on a essayé de le faire croire. Les troncs des arbres qui donnent la résine, le caoutchouc, le camphre et autres substances rebelles au passage de l'électricité, peuvent être considérés comme étant passablement isolants dans la plupart des cas malgré le pouvoir des pointes. Mais les anciens aimaient à pousser les mythes jusqu'à leurs extrêmes limites. Non-seulement Ajax, fils d'Oïlée, était puni de son impiété par Jupiter, qui le change en rocher, mais Neptune tient à contribuer au châtiment du sacrilége, et brise en deux le rocher en le frappant d'un coup de son redoutable trident.

Selon cette croyance, ils avaient fait du feuillage de certains arbres résineux une sorte de talisman pour repousser la foudre; ainsi Suétone nous raconte, dans la vie de Tibère, que l'hôte de Caprée se mettait sur la tête une couronne de

Digitized by Google

laurier chaque fois qu'il entendait résonner le tonnerre de Jupiter. Ce prince soupçonneux, qui croyait avoir coupé à ses ennemis toutes les routes de l'assassinat, voulait se garantir contre le sort de Tullus Hostilius. Il n'avait pas deviné les coussins de Macron.

La foudre semble, au premier abord, être coupable de la mort d'un assez grand nombre de princes pour que l'on comprenne l'effroi de Tibère. Mais des esprits sévères se diront qu'il en est presque toujours de la disparition de ces princes comme de celle de Romulus, à laquelle personne n'ajoute foi, malgré le témoignage suspect de Julius Proculus.

Ne reconnaît-on pas la main des assassins dans la fin funeste de Caius? Est-ce que cet empereur prétendu foudroyé n'avait pas dans son état-major Arius Aper, cet homme sanguinaire que Dioclétien fit périr dans les supplices comme coupable du meurtre de Numérien? Croit-on que ce soit le feu du ciel qui ait réellement frappé l'empereur Anastase? Peut-être; mais il faudrait oublier que ce prince persécuta les évêques et eut le malheur d'exciter les haines théologiques, les plus implacables de toutes, celles qui sont plus à craindre que tous les météores du monde.

En général, la foudre semble respecter les souverains et ne frapper que leur entourage, quoique

Digitized by Google

le jeune roi de Grèce ait été renversé de nos jours, pendant un orage, sur le pont d'un navire qu'il montait. Ainsi l'histoire nous rapporte que la foudre qui tomba sur la litière d'Auguste, en expédition chez les Cantabres, ne lui fit pas le moindre mal, pendant qu'il tuait l'esclave qui le précédait pour l'éclairer.

Eginhard rapporte le même phénomène à propos de Charlemagne. Le cheval qu'il montait fut tué par une foudre étrange qui respecta le cavalier. Était-ce la main de la Divinité qui s'étendait ainsi sur le divin empereur?

Il ne faudrait pas croire à une immunité spéciale que donne le rang suprême, mais il serait plus prudent de se rappeler ce qui arrive lorsqu'on fait la chaîne auprès d'une machine électrique. Qui ne sait que les personnes situées aux extrémités reçoivent les chocs les plus intenses, qu'elles sont quelquefois les seules à recevoir des secousses? Des hommes marchant les uns à la suite des autres peuvent être considérés comme dans la même position que ceux qui se touchent la main dans l'expérience de tout à l'heure. Or, il est rare que les majestés se trouvent isolées, sans coureurs d'avant-garde et sans escorte à leur suite, par crainte, non de la foudre, mais des mauvaises rencontres. Si le tonnerre, appelé souvent par les broderies et le sceptre du monarque, vient à

Digitized by Google

tomber à ses pieds, c'est presque toujours aux dépens de l'entourage.

AVANTAGE D'AVOIR DE PETITS PIEDS

Lorsque la foudre tomba, le 12 août 1783, sur M. d'Aussac, ce malheureux gentilhomme n'était pas le seul qui chevauchât sur la route maudite; il cheminait à côté de MM. de Gontrau et de Lavalongue, dont les chevaux furent tués comme le sien, et qui semblaient, par conséquent, destinés à partager son sort. Comment expliquer que ses deux compagnons aient échappé à son sort? Qu'est-ce qui nous dira pourquoi le tonnerre choisit deux victimes parmi les quatre cents spectateurs entassés dans la salle de spectacle de Mantoue? Qui est-ce qui devinera ce qui détermina la mort des dix individus tués par le coup de tonnerre qui visita la salle de spectacle de Feltre, dans la nuit du 26 au 27 juillet 1779?

Mais ce qui nous paraîtra, sans aucun doute, encore plus étrange, ce sera de constater que certains hommes, qui ne faisaient rien de particulier pour attirer le feu du ciel, aient été frappés à plusieurs reprises et à plusieurs années d'intervalle. Comment comprendre si le feu du ciel n'éprou-

Digitized by Google

vait quelque singulière satisfaction à renouveler d'anciennes blessures, que le père Bosco ait été, à trois reprises différentes et à six ans de distance, foudroyé dans trois logements différents! La matière fulgurante n'obéit-elle pas à des affinités secrètes comme celles qui l'attirent à bord d'un navire de guerre? La répétition d'événements aussi rares que le gain d'un quine à la loterie serait tout à fait miraculeuse.

Que dire encore de l'étrange aventure de madame Haine, Américaine de l'Indiana, qui fut blessée par la foudre deux fois au pied?

Faut-il assimiler la propriété d'attirer la foudre à celle d'émettre des auréoles mystérieuses! Sont-ce les hommes les plus éminents, les plus sympathiques, les plus impressionnables que menace le feu du ciel? Est-ce que la foudre se montre ennemie de toute espèce de supériorité?

L'anecdote suivante nous prouvera, au contraire, que le tonnerre semble beaucoup plus dangereux pour les animaux que pour les hommes, et que les êtres animés sont d'autant plus exposés qu'ils sont en quelque sorte plus réfractaires au passage du fluide mystérieux. La foudre tomba, dit la chronique, sur la fameuse abbaye de Noirmoutiers dans le courant de l'année 1715; elle tua vingt-deux chevaux dans les écuries, mais elle ne fit aucun mal aux cent cinquante religieux qui

Digitized by Google

étaient réunis dans le réfectoire. Cependant elle visita incontestablement ce lieu, puisqu'elle renversa ou fit renverser la bouteille que chacun des cent cinquante révérends pères avait devant lui et qui renfermait sa ration d'abondance!

Des circonstances authentiques semblent prouver que la race humaine est celle qui vit le mieux dans la société de la foudre, comme si le tonnerre était susceptible d'indulgence pour l'être chargé de porter sur les choses de ce monde le jugement d'une raison volontaire et distincte.

Le 26 septembre 1820, la foudre tombe sur un paysan qui conduit péniblement sa charrue; le coup est si violent, que les pauvres animaux qui la traînaient sont renversés foudroyés à mort à côté du laboureur. Celui-ci n'est qu'étourdi et, après quelques minutes d'étonnement, il se se relève sain et sauf, sans autre mal que la peur.

Le 13 août 1862, un fermier de Saint-George-sur-Sarre menait un atelage de quatre bœufs lorsque la foudre se précipita sur sa voiture. Deux animaux sont tués, un troisième est jeté sur le flanc entièrement paralysé du côté gauche. Que croyez-vous qu'il arriva au fermier du passage d'un courant susceptible de terrasser trois êtres si peu impressionnables? Il en est quitte pour un léger engourdissement.

Digitized by Google

Les anciens prétendaient que l'aigle et le veau marin sont des aimaux invulnérables. Cette croyance provenait d'une erreur qui nous paraît manifeste, car de tous les animaux nous croyons que le plus difficile à foudroyer est sans contredit l'homme lui-même, comme si le feu du ciel respectait le grand prêtre de la pensée dans le monde !

Le coup de foudre qui éclata, en 1526, près de Worcester, préféra une jument à un enfant qui la conduisait à l'abreuvoir. En l'an IX, ayant à choisir entre un cheval, un mulet et un charretier, l'étincelle atmosphérique prend le mulet et le cheval, mais elle respecte le charretier.

En 1810, la foudre pénétra dans la chambre d'un M. Corven qui était à jouer avec son chien ; elle tue le chien, mais elle ne fait rien au maître !

Neuf ans après la mort du chien de M. Corven elle s'introduit dans l'église de Château-Neuf. Elle n'ôte la vie qu'à cinq personnes sur les deux cents qui s'y trouvaient rassemblées. Mais aucun des chiens qui s'étaient glissés dans l'enceinte consacrée en même temps que les fidèles n'est épargné ; ils sont tous étouffés sans miséricorde.

Le 9 mai 1855 elle tombe dans un champ de la commune de Saint-Léger, où se trouvait un troupeau de soixante-dix-huit moutons et deux chiens ; tous ces animaux sont tués roides sur

Digitized by Google

place, mais la femme qui gardait le troupeau n'est que légèrement atteinte. Même dans le cas où le berger partage le sort de son troupeau, ces animaux sont en quelque sorte plus sévèrement traités que lui.

Le 11 mai 1865, vers six heures et demie du soir, un formidable coup de tonnerre se fait entendre au sommet de la montagne dite le Gay-Vieux-Sarts. Le berger d'un troupeau qui y paissait n'est pas épargné, il est tué avec cent vingt-six des moutons qui lui avaient été confiés. Quand on ramassa les cadavres on trouva que les cheveux du berger avaient été enlevés et que ses vêtements avaient été réduits en lambeaux. Un petit crucifix en métal et un scapulaire avaient été lancés à 15 mètres de distance. Les moutons avaient été mutilés d'une façon effrayante; quelques-uns avaient la tête percée d'outre en outre, d'autres avaient même le cou coupé net comme s'ils avaient été guillotinés.

Ce n'est pas seulement d'une espèce à l'autre que ces étranges différences doivent être notées; mais dans le sein de la race privilégiée l'on pourrait sans doute constater des inégalités saillantes. Il est impossible de ne pas songer à l'idée que la nature ait senti la nécessité de protéger les nègres, comme s'ils couraient des dangers exceptionnels. On sait que la peau de nos frères noirs est si fortement isolante qu'ils arrêtent gé-

Digitized by Google

néralement la commotion quand on les intercale dans les chaînes !

Au contraire, le nombre des femmes sidérées est si petit par rapport au nombre des hommes, malgré la conductibilité de leur peau fine et tendre, qu'on devrait dire que la foudre les honore d'une affection singulière. C'est à regret, paraît-il, que le feu du ciel frappe des êtres délicats, nerveux et impressionnables. Il est vrai que le nombre des femmes exposées aux orages est relativement moins considérable. Le sexe masculin est en général adonné aux professions foraines et vagabondes parmi lesquelles la foudre exerce sa conscription funèbre.

Mais il est possible de citer nombre d'exemples qui pourraient porter à croire que les femmes situées au milieu d'un groupe d'hommes jouissent d'une immunité à peu près aussi grande que des bergers placés au milieu de leurs troupeaux.

Le 1er août 1854, la foudre tombe à Pierrecourt (Haute-Saône) ; elle frappe, au milieu d'un champ, un homme et une femme qui travaillaient à côté l'un de l'autre. L'homme est tué roide, tandis que la femme échappe ; elle éprouve une paralysie tout à fait passagère.

Le coup de tonnerre de Maileret est encore plus instructif. Une famille composée de cinq per-

Digitized by Google

sonnes, la mère, deux fils et deux filles, se réfugie sous un arbre pendant un violent orage. La foudre vient à tomber au milieu de ce groupe; l'un des fils est tué et l'autre blessé; les deux filles en sont quittes pour la peur, la mère seule éprouva une commotion qui peut-être aurait suffi pour assommer un homme, un bœuf : elle ne reçoit qu'une légère blessure.

Le 27 mai 1853, l'étincelle atmosphérique tombe à Agremont, village du département du Gard. Elle frappe un groupe composé de sept femmes et d'un berger. Le berger tombe, tué roide, sans faire un mouvement, les sept femmes se relèvent bientôt aussi bien portantes, mieux peut-être qu'avant la catastrophe.

Le 17 août 1863, vers trois heures de l'après-midi, un violent coup de tonnerre éclate à Hutterdorf, village de la Prusse rhénane. La foudre se dirige encore contre un groupe composé d'un homme, d'une jeune fille et d'un enfant. L'homme est encore foudroyé à mort, la jeune fille et l'enfant n'ont aucune blessure. Cependant la sidération avait été si terrible, que les effets dynamiques de la foudre persistent d'une façon singulière. Deux fois la jeune fille et l'enfant se relèvent inutilement, deux fois ils retombent, deux fois terrassés par une force incroyable. C'est à la troisième reprise qu'ils peuvent rester debout;

Digitized by Google

ils cherchent alors à soulager leur compagnon, le malheureux qui gît à leurs pieds immobile pour toujours.

L'être animé se comporte évidemment vis-à-vis de la foudre comme un morceau de métal. Plus il est nerveux, impressionnable, conducteur du fluide, moins il doit redouter le voisinage de la matière fulgurante. Peut-être faudrait-il supposer comme nous le disions plus haut que la plus intelligente des races humaines serait celle qui pourrait vivre en paix au milieu du tonnerre et des éclairs. Et cependant le nègre n'est pas plus intelligent que le blanc.

En effet, il n'est pas besoin d'être bon naturaliste pour s'apercevoir que la surface de contact avec le réservoir commun est d'autant plus large et mieux assurée que les êtres sont plus matériels et soutenus par des membres plus grossièrement charpentés. Fortement appuyés sur leurs quatre colonnes, les quadrupèdes offrent évidemment une énorme surface de *communication*. Quoique plus sveltes, les hommes doivent être, tout compte fait, moins propres à soutirer la foudre. En outre, leur conductibilité permanente étant plus grande, les effets du passage de la même masse de fluide doivent être moins désastreux pour leur organisme. Leurs pieds sont généralement isolés par des chaussures en cuir qui les protégent aussi

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Digitized by Google

bien contre le feu du ciel que contre l'humidité de la terre, tandis que les chevaux ont les cornes garnies de pesantes ferrures. O merveille! le sabot qui fait jaillir l'étincelle du pavé peut également soutirer le feu des nuages.

Plus légères encore, plus sveltes, possédant des membres plus délicats, les femmes courent des dangers infiniment moindres que leurs compagnons, quand la mode n'en fait pas naître de spéciaux, que nous examinerons tout à l'heure. Toutes les fois qu'il n'est pas excessif, cet amour du beau, qui est inné dans leur cœur, diminue notablement les chances contraires. Si des grandes dames ont pu être perdues par l'or de leur parure, de simples bergères ont été sauvées parce qu'elles n'ont par voulu prendre des sabots ferrés, bons pour des garçons de ferme.

DANGERS DE LA RICHESSE ET DE LA COQUETTERIE

Suétone raconte qu'Auguste portait une peau de veau marin pour se protéger de la foudre, que les Césars, comme nous l'avons vu, paraissent avoir redouté au moins autant que les conspirateurs. Peut-être était-ce à cause de la légende de Romulus; peut-être craignaient-ils que Jupiter ne ven-

Digitized by Google

geât la liberté romaine déshonorée depuis Brutus. Le cauteleux fondateur de l'empire aurait pu plus mal choisir pour défendre sa royale personne contre une foudre séditieuse, car une tunique faite avec cette matière épaisse et toujours huileuse ne peut être aisément pénétrée. Elle doit être considérée comme un écran certainement aussi efficace que la robe de soie d'une élégante ou l'étole d'un prêtre. Or il ne manque pas d'exemples de jeunes filles que la soie a également protégées d'une façon miraculeuse. Notre grand-père maternel raconte, dans ses *Mémoires*, qu'il fut frappé d'un coup de foudre qui tomba sur un parapluie en soie qu'il avait ouvert. Il se vit enveloppé d'un tourbillon de flammes, et malheureusement se crut sauvé par la protection divine. Oubliant que le taffetas pouvait être pour beaucoup dans le miracle, il se crut obligé de se consacrer à la défense du trône et de l'autel, ce qu'il fit sans beaucoup de succès, soit dit sans faire tort à son souvenir.

Les parties d'or, et généralement les métaux qui entrent dans l'ajustement des voyageurs, produisent l'effet inverse, et soutirent la foudre quelquefois avec une facilité merveilleuse. Que l'on nous permette de citer quelques-unes de ces circonstances instructives.

Il y a cent ans, Saussure fut surpris par un

Digitized by Google

orage au sommet du Brevent avec plusieurs compagnons. L'air était si fortement imprégné de fluide, que chacun des voyageurs sentait un picotement quand il levait un doigt en l'air. Cette sensation était due au passage d'un jet de matière fulminante qui, sortant du rocher par le corps des physiciens, se dispersait dans les airs comme il arriva au physicien Siemen sur le sommet de la pyramide de Giseh. Un des voyageurs, qui portait un galon d'or à son chapeau, n'avait pas besoin de provoquer la décharge. Il entendait constamment un bourdonnement effrayant retentir autour de sa tête. Chaque fois qu'on approchait la main d'un bouton d'or qui couronnait son couvre-chef, on en tirait de violentes étincelles. Arago rapporte, sur la foi d'un auteur allemand, l'histoire plus caractéristique encore d'une jeune fille qui perdit une aiguille d'or qui servait à retenir ses cheveux. La foudre avait fondu ce bijou sans faire de mal à la jolie promeneuse. Mais, sans la présence de cet objet brillant, le feu du ciel n'aurait pas troublé sa douce rêverie.

Singulière analogie bien digne d'occuper les méditations des philosophes ! ces bijoux qui ont si vivement le privilége d'attirer nos yeux, de les fixer par un magnétisme étrange, indéfinissable, semblent provoquer les affinités secrètes du tonnerre.

Digitized by Google



Parapluie paratonnerre.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ce danger spécial, fort réel, attira sans doute trop vivement l'attention du célèbre Bridone. Désespérant de voir les femmes renoncer à une sorte d'hypnotisme, qui rehausse trop bien leurs charmes, l'illustre voyageur voulut remédier au danger par un procédé mécanique. Il imagina donc un paratonnerre portatif, à l'usage des élégantes et proposa que chaque femme portât avec elle une petite chaîne ou un fil d'archal qu'elle accrocherait en temps d'orage aux parties métalliques de sa coiffure. Il lui semblait, avec raison du reste, que la matière fulminante s'écoulerait jusqu'à terre par cette route facile. Elle ne serait plus obligée de traverser la tête, le corps et les membres inférieurs, en produisant sinon toujours la mort, du moins les plus terribles accidents. Un farouche prédicateur du temps déclara qu'il valait mieux laisser les femmes exposées au feu du ciel. Si quelque pécheresse était foudroyée, s'écria-t-il, cela ferait peut-être peur aux autres! L'usage des cerceaux de fer, qui servent d'âme aux crinolines, semble avoir augmenté notablement l'attraction que le beau sexe doit exercer sur la matière fulminante, et mis en péril l'immunité dont elles ont paru jouir! Cependant les statistiques du savant M. Boudin ne paraissent point avoir établi que le nombre des femmes foudroyées ait augmenté notablement depuis

Digitized by Google

la naissance de cette mode dispendieuse. Peut-être l'habitude de porter de la soie qui s'est généralisée a-t-elle servi à contre-balancer les effets des cages? Du reste, les villageoises, qui fournissent le plus grand contingent aux morts féminines par sidération, n'ont point encore pris l'habitude de traîner les crinolines dans les champs où elles gardent les moutons, les porcs, les oies ou les dindons.

Quoi qu'il en soit, l'invention du bon Bridone est bien loin d'être la plus ridicule de toutes celles que la crainte du tonnerre ait mises au jour.

Un savant du siècle dernier a imaginé un parafoudre parapluie, en soie bien entendu, et terminé par une chaîne destinée à être traînée par terre.

Personne n'a sans doute oublié le conseil métaphorique donné par Socrate à ses disciples d'élever une maison de verre. On ne sera pas sans doute médiocrement surpris d'apprendre que la crainte du feu du ciel ait conduit quelques gens peureux à suivre à la lettre le conseil du philosophe.

Il ne faut pas, du reste, aller s'imaginer que ce soit une chose réellement bien facile que de se protéger complétement, que d'arriver à ce que l'on pourrait appeler une sécurité absolue.

Défiez-vous des courants d'air, disent les bonnes femmes, et ce qu'Arago ajoute pour prouver

Digitized by Google



Cloche paratonnerre.

Digitized by Google

Digitized by Google

qu'elles ont tort ne me paraît pas rassurant tout à fait. Gardez-vous plus encore des cheminées par lesquelles on a vu tant de fois la foudre monter et descendre. En effet, la suie qui les tapisse est un conducteur que le météore doit trouver excellent. Évidemment, si l'on fait ramoner fréquemment les conduits par lesquels passe le feu, on pourra éviter cette cause d'accidents. Mais, qui est-ce qui peut être sûr des ramoneurs quand on voit que l'on peut à peine compter sur l'effet des tiges de fer, compromises tant de fois par un défaut dans la conductibilité des chaînes?

LA MENUE MONNAIE DE LA FOUDRE

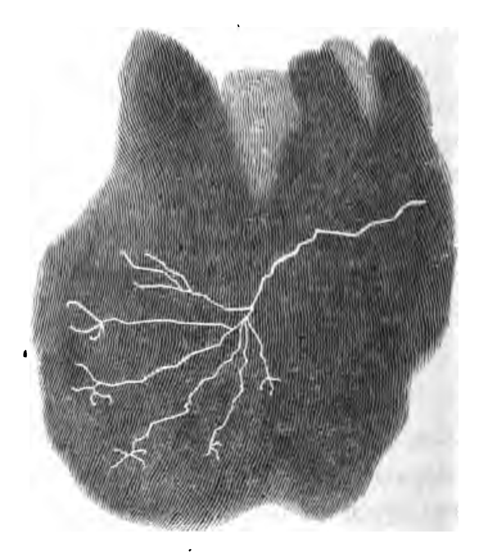
En 1850, Toule, célèbre physicien établi à Manchester depuis de longues années, observa pendant un violent orage un magnifique exemple de dispersion de la foudre. Un splendide arbre lumineux, avec un tronc robuste hardiment dessiné et des branches offrant une infinité de ramifications, se montra dans les nuages.

Liais, dans son magnifique ouvrage de *l'Espace céleste* donne également la figure d'un splendide éclair arborescent qu'il aperçut dans son voyage au Brésil.

Digitized by Google

Ces phénomènes nous montrent avec la dernière évidence que le feu du ciel se prête à une division infinie, pareille à celle que subit le courant de la pile de Volta.

L'électricité, dont l'ambition paraît immense,



Éclair ramifié.

semble se précipiter à la fois dans toutes les routes qui lui sont ouvertes; c'est ainsi que les paisibles courants voltaïques sont partagés entre les différentes branches d'un circuit métallique. Aucune limite, l'observation de Toule en fait foi, ne fait obstacle à cette merveilleuse séparation.

Digitized by Google

La loi de Ohm règne donc sans partage dans le ciel comme dans nos laboratoires, comme dans les télégraphes électriques, dont le circuit est complété grâce au pouvoir conducteur de la terre. Ce fait est constaté par quelques auteurs avec une surprise voisine de l'incrédulité. En effet, dans les observations relatives à la foudre, il y a toujours une grande porte toute ouverte au scepticisme. Comment se fier sur la fidélité des sens pour contrôler une observation qui ne peut durer qu'une imperceptible fraction de seconde? Quand donc viendra le jour où les photographes seront assez habiles pour employer leur art à la détermination de la figure des éclairs? quand feront-ils, de propos délibéré, ce que le photographe de Berlin a fait malgré lui sans le vouloir quand il a saisi l'éclair obscur qui aboutissait à la lance d'une statue d'Amazone?

Dans certains cas, heureusement, le tonnerre laisse des témoins qu'il suffit d'interroger avec intelligence.

En août 1777, la foudre rompit la croix en fer qui surmontait la flèche du clocher de l'église de Crémone. Elle lança au loin une girouette en cuivre étamé qui tournait juste au-dessous de la croix, et qui était recouverte sur ses deux faces d'une couche épaisse de peinture.

Quand on ramassa cette lame de métal, on trouva

Digitized by Google

qu'elle était percée de dix-huit trous dont les rebarbes étaient toutes parallèles, mais dirigées en sens inverse; neuf sortaient d'une face, et neuf, au contraire, émanaient de la face opposée.

Entre combien de combinaisons serait-on condamné à choisir, si l'on voulait que cette disposition fût l'effet d'un pur hasard.

Ne semble-t-il pas démontré cette fois aux yeux, aux mains, à tous les sens, que la matière fulgurante renfermée dans l'intérieur de la girouette a fait explosion avec une énergie furieuse? Emprisonnée de partout par la couche isolante, elle a brisé le rempart de peinture et pratiqué dix-huit brèches parallèles, par lesquelles les éléments antagonistes, se précipitant avec fureur, ont pu se fuir.

La menue monnaie de la foudre est terrible. Chaque trait isolé a la puissance de frapper à mort, tant est grande l'énergie de cette substance invisible, impalpable, incompréhensible, dont toutes les molécules de la matière semblent saturées, imprégnées en quantité tellement grandes qu'il est impossible d'en donner une mesure.

Ainsi, le 28 juin 1865, la foudre tombe vers sept heures du soir sur un groupe de seize cultivateurs qui étaient occupés à travailler dans une lande située près du moulin de Loragen, commune de Coray (Finistère). Quoique partagé en seize

Digitized by Google

branches, le météore n'en est pas moins redoutable. Il fait seize victimes : six sont terrassés, trois sont contusionnés et les sept autres sont foudroyés à mort. Les cadavres de ces sept malheureux avaient été dépouillés de leurs vêtements, qui avaient été déchirés et lancés à une grande distance.

Le 18 juin 1865, la garde montante remplaçait celle de Zullahorna, dans le Tennessee, vers deux heures de l'après-midi. Tout d'un coup un éclair sillonna le ciel, et l'on entendit éclater un de ces coups de tonnerre épouvantables qui font dire aux voyageurs que la nature fait tout sur une plus grande échelle en Amérique qu'en Europe. Tous les hommes de la garde descendante et une partie de la garde montante sont renversés en un clin d'œil. Le choc fut si violent que ceux du dernier rang furent précipités sur les autres par une force irrésistible. Quand le désordre se fut apaisé, on reconnut qu'un malheureux soldat foudroyé à mort restait sur le carreau, et que trente-deux étaient brûlés par le fluide électrique. Une circonstance assez bizarre mérite d'être signalée comme preuve de la force de projection du fluide. Un factionnaire devant lequel se passait la scène fut le seul qui ne fut point terrassé, mais il se sentit violemment secoué, son fusil lui fut arraché des mains ; avant de retomber à terre l'arme fit

Digitized by Google

une étrange culbute; on la trouva profondément enfoncée dans le sol, la pointe en bas, et sans que le factionnaire pût définir ce qu'il avait éprouvé.

LES FAUX JUPITERS

Les anciens étaient persuadés que la foudre fait partie de l'apanage de la toute-puissance. Aussi imiter le bruit du tonnerre était-il considéré comme une sorte de sacrilége par presque toute les religions. Un des plus émouvants passages de la description des enfers est celui où Virgile raconte le supplice de Salmonée, prince foudroyé par Jupiter, et qui avait mérité son sort pour avoir contrefait le bruit du tonnerre en faisant rouler ses chariots sur un pont d'airain. Denys d'Halicarnasse cite au milieu de ses *Antiquités romaines* le triste sort d'un des anciens souverains du Latium, qui s'avisa de fabriquer une foudre factice.

On montra pendant des siècles, dans les environs d'Albe, un lac où se trouvait autrefois la capitale de ce prince impie; cette ville déshonorée par le sacrilége avait été engloutie dans les eaux comme les cités de la mer Morte.

Un des plus sanglants reproches que Tacite

Digitized by Google

adresse à l'empereur Caligula, c'est d'avoir eu la même fantaisie de contrefaire les foudres du maître des dieux et des hommes. Plus ambitieux encore que Salmonée, plus coupable, le successeur de Tibère ne se contenta pas d'étourdir ses sujets en faisant retentir à leur oreille un bruit tout à fait inoffensif. Ce tyran, raffiné jusque dans ses folies despotiques, avait inventé une petite machine qui répondait aux dieux en lançant vers le ciel une pierre toutes les fois que la foudre tombait sur la terre!

De nos jours, l'imitation du bruit du tonnerre et même de la lueur de l'éclair est bien loin d'être considérée comme un passe-temps condamnable; on peut dire que ce n'est point pour ce motif que l'Église a excommunié les comédiens. M. Robin n'a certes éprouvé aucun reproche de personne, quoiqu'il donne chaque soir une représentation de foudre artificielle dans son théâtre de physique. M. Dennery et ses émules savent faire du tonnerre une espèce de maître Jacques destiné à les tirer d'embarras dans une foule de difficultés; car le bruit du tonnerre remplit toujours très-bien sa place dans un mélodrame. L'électricité a plus d'une note à son service, et peut parler à la fois à l'oreille et aux yeux.

Ils auraient eu d'autant plus tort de négliger cette source féconde d'émotions, que les procédés

Digitized by Google

employés sont simples et peu dispendieux, bien que la science soit loin d'avoir dit son dernier mot.

Personne n'ignore que l'illusion, quelquefois très-satisfaisante, est produite par un simple mécanicien qui se contente d'agiter dans la coulisse une longue bande de tôle qui ne coûte pas cent sous. Le métal, saisi délicatement entre le pouce et l'index, donne naissance au roulement désiré, quand l'opérateur fait tourner vivement sa main autour du poignet. Cette manœuvre si simple est susceptible d'une certaine perfection. Le public perçoit donc un son d'autant plus analogue à celui de la nature, que le nouveau Salmonée à quarante sous par soir, caché par les toiles, est plus habile dans son art. Si au lieu de se contenter de ces effets rudimentaires, on employait toutes les ressources de l'art de M. Ruhmkorff, on produirait certainement des effets merveilleux.

LE TONNERRE PHOTOGRAPHE

Souvent on trouve le corps des victimes du tonnerre coloré de teintes très-vives ; ces tatouages offrent des variétés infinies de formes, de situations, de nuances. Certains auteurs ont observé des cicatrices colorées en bleu ; d'autres fois elles sont

Digitized by Google

teintes en noir ; un autre jour elles sont d'un beau rouge vermillon. Ces signes étranges sont produits par une multitude de brûlures, de déchirures, de froissements combinés de mille manières ; aussi n'est-ce pas seulement sur des cadavres que l'on voit ces bariolures. Des hommes échappent parfois au tonnerre, dit quelque part un poëte grec, mais ils restent marqués du sceau de sa puissance mystérieuse.

L'étincelle atmosphérique agit quelquefois sur le liquide qui constitue le sang et le décompose jusque dans les plus petits filets du réseau veineux ou artériel; alors les parties frappées semblent injectées par un habile anatomiste. Le père Beccaria, qui fut le premier à constater ces étranges infiltrations, aurait pu inventer sans difficulté les procédés en usage dans nos musées pour mettre en évidence les propriétés vasculaires des tissus, si cet art n'eût été déjà connu. Car la foudre agit avec assez de délicatesse pour rendre M. Auzou ou M. Gannal jaloux des préparations qui sortent de sa main invisible.

Mais quand l'étincelle entame le tissu de la peau, alors elle produit les mutilations les plus bizarres.

Le 14 juin 1794, la foudre pénètre dans une cabane où une famille de paysans se trouvait réunie. Le tonnerre indiscret se glisse en visiteur inattendu. Les trois enfants sont jetés à terre avec

Digitized by Google

violence ; jugez de l'effroi du père et de la mère qui, en les relevant, s'aperçoivent d'un fait effrayant : leurs enfants avaient eu en quelques secondes la petite vérole ; les malheureux étaient tombés avec des joues blanches et roses, ils se redressent affreusement grêlés.

Quand ces taches lenticulaires se trouvent sur les parties couvertes par des vêtements, on dirait que de petits grains, poussés par une force invincible, ont traversé la toile, la soie, le drap. Ces grains merveilleux semblent avoir traversé les vêtements sans les entamer, car il n'y a pas de trous dans les habits pour répondre à ces étonnantes lésions. Quelquefois ces blessures prodigieuses sont assez profondes pour être comparées à celles que produiraient des grains de plomb. Elles sont très-nombreuses, car sur un blessé l'on ne compta pas moins de deux cents cicatrices. Il arrive d'autres fois que ces cicatrices sont si petites que la peau est toute persillée, comme si la victime avait reçu de la cendrée extraordinairement fine. Un accident de cette nature étrange arriva à un homme qui, non content de se réfugier sous un arbre pendant un violent orage, s'était appuyé sur une loupe que portait le tronc. Le coude que le malheureux avait pressé contre cette excroissance avait été bombardé par une nuée d'éclats microscopiques.

Le professeur Gerdy a eu occasion d'examiner à

Digitized by Google

la Morgue le cadavre d'un homme que la foudre avait frappé à la tête : on eût juré qu'il avait été tué avec un fusil de chasse chargé de gros plomb.

En déshabillant une des victimes du coup de foudre d'Éverdon, coup de foudre effrayant dont nous parlerons tout à l'heure, on trouva que ce malheureux portait sur son corps un trou de la grosseur d'une plume d'oie. Cette espèce de fistule correspondait juste au creux de l'estomac, et les parois, dures, sèches, noircies, portaient les marques évidentes de l'action du feu.

Voilà un tube qui ressemble aux fulgurites, ces longs tuyaux vitrifiés que nous avons suivis dans le sable ; mais avec cette différence effrayante qu'il a été creusé dans l'épaisseur même des organes d'un être vivant.

Quelquefois ces cicatrices bizarres ressemblent à de véritables flagellations pareilles à celles qui excitent l'admiration des lunatiques. Howard décrit la blessure d'un enfant qui avait la poitrine déchirée comme s'il avait reçu un violent coup de fouet. Serno cite l'exemple d'un jeune homme dont les pieds meurtris d'une façon singulière semblaient avoir été frappés de verges. On eût juré qu'une jeune fille dont parle Oswald avait reçu sur le dos de violents coups de discipline.

Ces déchirures offrent quelquefois un aspect

Digitized by Google

dur, violent, saccadé. Orlando Bridgmann rapporte quelque part qu'un homme flagellé par l'étincelle électrique semblait avoir été fustigé avec des verges de fer.

Que de millions de dupes n'auraient pas pu faire d'habiles charlatans en exploitant des blessures aussi merveilleuses! Il n'aurait pas fallu grands efforts d'imagination au docteur Brillouet, pour mettre à ses pieds des multitudes ignorantes en leur faisant croire qu'il avait été l'objet d'un miracle, car les traces de la fustigation électrique qu'il avait reçue semblaient avoir un rapport mystérieux, secret avec la matière fulgurante : chaque fois qu'il éclairait, elles se coloraient en rouge.

Une des plus étonnantes expériences de cette physique fulgurante, c'est la production, à la surface des cadavres, de dessins étranges, analogues aux lignes que l'on nomme les figures de Lichtenberg. On a constaté quelquefois, sans que l'on puisse assigner de motifs à ces actions merveilleuses, que la foudre trace sur la peau de ses victimes des images analogues à celles que les professeurs de physique font admirer à leurs élèves.

Figurez-vous quelques lignes mères affectant une forme bizarre ; quelquefois la raie est droite et semble tracée avec une règle; la voisine est, au contraire, tourmentée, sinueuse ; deux, trois traits

Digitized by Google

de même nature semblent former un réseau parallèle sur le cadavre du malheureux ; une autre victime de la foudre porte une multitude de lignes qui se fondent, se croisent et s'entre-croisent de toutes les manières possibles. De ces étranges sillons, tracés par la même force que les flagellations, s'échappent de chaque côté des stries innombrables. Ces hachures fines et serrées forment des étoiles, des pinceaux, des bouquets esquissés, achevés avec une délicatesse admirable. Ces magnifiques tatouages pourraient servir de modèles aux dessinateurs des étoffes de soie, des cachemires de nos élégantes!

Admettrons-nous que les stries, les flagellations surchargées de matière fulminante, ont laissé échapper ces ondes invisibles qui se sont écoulées en se jouant?

Admettrons-nous que la foudre s'est dispersée en agissant sous l'influence de quelque attraction inconnue, de quelque harmonie qui échappe à notre science encore imparfaite et grossière?

Lorsque Pline le Jeune nous raconte gravement que le fils de Marcia, dame romaine, fut frappé par un tonnerre qui ne fit aucun mal à sa mère, nous pourrions hausser les épaules. Rien ne nous empêcherait de rire d'aussi bon cœur qu'en lisant, dans les *Métamorphoses* d'Ovide le phénomène inverse, Bacchus échappant, comme nous l'avons

Digitized by Google

raconté, à la combustion de Sémélé, sa mère. Et pourquoi?

Mais personne de nous n'hésitera à condamner la crédulité de cet auteur latin, qui veut que le tonnerre ait changé le sexe d'un garçon; que le malheureux se soit trouvé, de par Jupiter, transformé soudainement en petite fille. Plus d'une fois l'esprit de l'observateur reste suspendu, palpitant en présence des merveilles que l'électricité prodigue. Le chemin est ardu et difficile à tenir entre le Charybde du doute et le Scylla de la crédulité. Qui donc aurait en effet le droit d'oublier que la théorie du magnétisme, de l'électricité tout entière, repose sur des faits qui ont pu passer pour fabuleux pendant des milliers d'années? En effet, comme dit Hamlet, il y a beaucoup plus de choses dans le ciel et sur la terre qu'on ne le croit dans notre philosophie.

CÉRAUNOGRAPHIE

Les récits imprimés dans les recueils antérieurs à la découverte de Daguerre font mention de phénomènes étranges qui ont bien pu suggérer l'invention inouïe, fantastique, invraisemblable de la photographie. Des témoins paraissant dignes de

Digitized by Google

foi ont vu l'ombre d'un individu foudroyé se dessiner d'elle-même sur un mur. Des observateurs sans doute également véridiques ont aperçu l'image d'un arbre dessinée, sur la poitrine de Pitcairn, par la foudre qui l'avait atteint.

Un jour de septembre 1825, le tonnerre se précipite sur le brigantin *il Buon Servo*, qui était à l'ancre dans la baie d'Alnuro, à l'entrée de l'Adriatique. Un matelot assis sur son coffre, au pied du mât de misaine, était occupé à repriser sa chemise. C'est ce malheureux que le tonnerre va saisir, attiré, qui sait? par son aiguille. Il faut si peu de chose pour guider le tonnerre quand il semble incertain de la route qui lui reste à suivre. Après avoir déshabillé le cadavre, on remarqua qu'il portait sur le dos une légère ligne noirâtre partant du cou et allant se terminer aux reins. Là se trouvait imprimée, en traits semblables à une espèce de tatouage, l'image du fer à cheval qui était cloué au mât du navire et qui d'après une habitude superstitieuse des marins de l'archipel, servait à écarter les mauvais esprits du navire.

Un autre marin, foudroyé dans des circonstances à peu près analogues, portait sur la poitrine le nom de son bâtiment marqué de la même manière.

Arago rapporte, dans son *Traité du tonnerre*, l'histoire d'un homme qui se trouvait près d'un

Digitized by Google

arbre frappé par la foudre. Quoiqu'il ait eu grand'-peur, comme il ne se sentait pas atteint, il se rassura promptement; mais le soir, en se mettant au lit, il reconnut, à sa grande terreur, qu'il avait été marqué au sceau du tonnerre. La puissance incompréhensible avait dessiné sur sa peau un arbre avec toutes ses branches!

La raison, direz-vous, se révolte contre de pareilles chimères. Ces récits ne doivent figurer que dans les livres du *Petit Poucet*, de *Peau d'Ane*, de *la Belle au bois dormant*. Halte-là! ne faisons point si bruyamment profession d'incrédulité. En effet, on peut réaliser, dans les laboratoires, des phénomènes qui offrent une certaine analogie avec ces produits étranges de la céraunographie sans avoir recours à la moindre incantation magique. Nous pouvons diriger jusqu'à un certain point les effluves du fluide de Volta. Est-on disposé par hasard à soutenir que la nature doit être impuissante?

En 1796, le tonnerre tomba sur l'église de Lagny, et atteignit le maître-autel, attiré sans doute par les ornements d'or et d'argent que la piété des fidèles y avait accumulés.

En explorant le lieu du désastre, le desservant aperçut un phénomène ausssi étonnant que ceux qui s'opéraient au sabbat des sorcières. L'évangile du jour était transporté sur la nappe du maître-

Digitized by Google

autel, écrit à l'envers, comme la chose est recommandée dans les rituels de magie noire. D'où provenait cette merveille? Les versets dont le prêtre devait donner lecture étaient imprimés en caractères rouges un peu conducteurs, sur un carton que l'explosion avait renversé sur la nappe. L'encre quitta le papier pour passer sur le lin, poussée par la force du courant et non par l'action d'une puissance infernale. C'est ainsi que, dans notre jeunesse, on nous a appris à tracer l'image de Franklin sur un ruban de soie blanche, à l'aide d'une feuille d'or!

Faut-il croire qu'un transport analogue peut avoir lieu à des distances plus grandes, de sorte que chaque rayon fulgurant arrache à un arbre une portion de matière destinée à le peindre au loin sur la peau d'un spectateur? Quelle est la lentille invisible qui fait converger ces rayons merveilleux, de sorte que l'image ait un pouce de haut, tandis que l'objet a 20 mètres?

Laissons aux siècles futurs le soin d'examiner ce mystère, qui renferme peut-être le germe d'une révolution radicale dans l'optique; bien des découvertes n'ont pas une origine moins fantastique. Bornons-nous à mettre la réalité des phénomènes au-dessus des atteintes de l'incrédulité, par la mention de deux cas de céraunographie qui paraissent authentiques.

Digitized by Google

Les *Comptes rendus* nous racontent qu'on trouva le dessin d'une feuille de peuplier sur le cadavre d'un magistrat et sur celui d'un garçon meunier qui furent sidérés en même temps par un même coup de foudre ayant éclaté, en 1841, sur un village du département de l'Isère.

Dans son numéro du 29 août 1866, le *Cosmos* contient le récit d'un coup de foudre qui éclata le 27 juin précédent à Bergheim, village situé au pied des Vosges. Le météore frappa un tilleul sous lequel deux voyageurs s'étaient réfugiés, et les atteignit si vigoureusement qu'ils tombèrent sans connaissance. En les déshabillant, pour les ranimer, on remarqua avec surprise qu'ils portaient l'un et l'autre des marques étranges en divers endroits du corps. C'étaient des feuilles de tilleul dessinées avec une fidélité dont un habile dessinateur aurait été jaloux, dit un des témoins oculaires.

LA FOUDRE A DISTANCE

Pendant une des dernières semaines du mois de mai 1866, un douanier faisait sa ronde sur les falaises des îles Shetland. Tout d'un coup le tonnerre se précipite sur une roche voisine. L'infortuné se trouve enveloppé de ténèbres qui sont la

Digitized by Google

forme sous laquelle se manifesta pour lui la flamme mystérieuse. L'aveuglement est absolu, il ne peut faire un pas sans tomber dans les gouffres dont il est environné. Heureusement, ses cris parviennent à attirer quelques-uns de ses camarades, qui l'arrachent à une mort certaine et le ramènent à leur maison de garde.

Au premier abord, cet événement déplorable n'a rien qui soit de nature à attirer d'une façon toute spéciale l'attention des physiciens. Cette cécité ne doit-elle point être attribuée purement et simplement à la quantité de chaleur que développe toujours le passage de l'étincelle électrique? Les yeux de ce malheureux ont été torréfiés comme s'il s'était trouvé au milieu d'un incendie.

Mais l'aveuglement produit par la foudre n'est point en général irremédiable, définitif, comme celui qui résulterait de l'application d'un fer rougi au feu. En effet, l'insensibilité de la rétine mise hors de service par le passage d'un courant ne provient pas d'une désorganisation réelle des zigzags, mais d'une action essentiellement temporaire de sa nature, d'une paralysie provenant d'une sorte de force coercitive. Nous ne désespérons donc point d'apprendre que le temps aura effacé les traces de la perturbation nerveuse qu'a éprouvée la victime de l'accident que nous avons cherché à peindre. Il existe cependant des cas de cécité définitive.

Digitized by Google

Personne ne songe à s'étonner que le soleil nous éclaire, quoiqu'il se trouve à cent bons millions de kilomètres de notre demeure. Nul, excepté dans ces derniers temps, n'a songé à réclamer contre la théorie qui veut que l'attraction porte à des distances infinies. Est-ce que nos plus scrupuleux astronomes ne sont point disposés à affirmer, sur leur honneur scientifique, que les étoiles elles-mêmes sont soumises à la loi découverte par Newton? Mais bien peu de gens s'abstiendront de crier au miracle, à l'impossible, quand on leur dira que c'est en vertu des lois de l'action électrique que la foudre produit sur les êtres animés des effets semblables, à quelques mètres de distance.

Nous n'imiterons point certainement les anciens, qui attribuaient au tonnerre les fonctions les plus diverses dans l'Olympe. Nous ne dirons point, comme Plutarque, que c'est lui qui fait pousser les truffes ni même les champignons (ce qui pourtant est moins sûr), mais nous ne craindrons point de faire remarquer que tout tourbillon de matière fulgurante est un centre d'effluves rayonnants, car agissant de proche en proche, par voie d'induction moléculaire, l'électricité peut, dans certains cas, étendre la sphère de son action aussi loin que la lumière. Qui sait si la propagation des ondes électriques, examinée avec tant de génie par Fara-

Digitized by Google



Douanier aveuglé par un éclair.

Digitized by Google

Digitized by Google

day, ne renferme pas la solution de bien des problèmes d'optique?

En tout cas, l'on peut considérer ces courants mystérieux comme le siége de forces qui pénètrent tous les corps, y compris le nôtre, qui agissent sur la propre substance de nos sensations, s'il est permis de nous exprimer de la sorte. Notre raison et notre intelligence ne sont point à l'abri de leurs entreprises, et, faut-il le dire, notre liberté morale semble quelquefois entamée par le voisinage d'accessibles éclairs.

Les ophthalmies dont les employés des lignes télégraphiques sont atteints sont tellement fréquentes, que les *Annales d'hygiène* ont publié des instructions rédigées à leur intention. Les courants qui traversent incessamment les fils n'ont pas la force de se manifester isolément, mais, en se succédant, produisent un affaiblissement des facultés visuelles analogue à celui dont se plaignent les matelots placés sur les vergues des navires. Encore plus exposées sans doute que nos stationnaires, les vigies offrent un point de mire au tonnerre. Les malheureux sont souvent foudroyés en détail, car leur corps est traversé par une multitude de courants qui, pour être invisibles, n'en sont pas moins très-actifs. En effet, leur nombre se nomme légion.

N'est-ce point l'étude des effets lointains du

Digitized by Google

tonnerre qui fait que les astrologues ont comparé l'être humain à un aimant pourvu de ses deux pôles, animé de deux fluides séparés l'un de l'autre, les deux principes dont parle Manès, d'un côté l'ange, et de l'autre la bête?

Quoi qu'il en soit, les globes d'or qui peuplent l'océan éthéré sont constamment chargés d'électricité dynamique. Ils sont le centre d'un rayonnement constant de force vivifiante. Lorsque le soleil se trouve au-dessus de l'Atlantique, il trouble, paraît-il, les mouvements électriques du grand câble. Le télégraphe qui serpente dans le fond de l'abîme en serait réduit à bégayer d'incompréhensibles messages.

N'est-il donc point nécessaire d'admettre que les êtres chargés de cette électricité encore plus subtile qui se nomme la vie, sont aussi plus servilement soumis à l'action des mouvements célestes? oserait-on soutenir qu'ils ne sont point dociles à l'harmonie divine, qui, suivant Kepler, remplit les espaces, qu'ils n'entendent pas cette voix sublime qui chante éternellement, d'après un mode divin, la gloire de l'Être éternel et infini?

Quelles questions seraient soulevées si l'on voulait analyser les perturbations que nous éprouvons, nous autres pauvres petites boussoles tremblotantes, quand le ciel et la terre échangent à nos yeux un long baiser de flammes! car nos

Digitized by Google



Effet d'un coup de foudre éloigné.

Digitized by Google

Digitized by Google

oscillations sont entre le crime et la vertu, et non point entre le nord et le sud. N'est-ce point la conscience qui se nomme le pivot autour duquel oscille notre intelligence? Aurait-il donc eu raison, par hasard, cet enthousiaste Kircher, qui semblait s'écrier que tout le secret de la nature peut être renfermé dans le plus léger éclair ou le plus innocent tonnerre?

LA FOUDRE CAPTIVE

La commune de Chisey, dans le département de l'Indre, est traversée par une route impériale bordée par deux rangées de noyers. Une ligne télégraphique suspendue sur des poteaux court sur un des côtés, et ne s'approche nulle part des arbres qui la garnissent, sinon au moins de 3 ou 4 mètres de distance.

Le 29 mai 1861, la foudre qui, comme les poëtes, semble affectionner les lieux ombreux et frais, tomba sur un des noyers. L'arbre choisi par le météore se dresse près d'une mare, à peu de distance d'une maison dont le toit, recouvert de feuilles de zinc, avait peut-être déterminé l'explosion.

La matière fulgurante glissa dans l'intérieur du noyer, qui parut lui offrir un chemin suffisamment

Digitized by Google

aisé, et elle ne produisit aucun effet appréciable. Mais une portion du torrent électrique, dérivée par un de ces effets si communs dans les fulgurations, se porta sur le fil télégraphique, et ce dernier fut rompu en plusieurs endroits.

Cet accident ne fut pas la seule trace du passage du courant que l'on put constater. En effet, on trouva que les troncs d'une trentaine d'arbres portaient un sillon longitudinal marqué juste à la hauteur du fil suivi par la décharge. On eût dit qu'on avait promené sur l'écorce de ces noyers un fer rouge.

Les personnes qui ont essayé de volatiliser ou de faire rougir quelques brins de métal, à l'aide d'un courant voltaïque, seront en état de se faire une idée de la masse de matière fulgurante qui a dû passer dans le fil pour produire des effets pareils à plusieurs mètres de distance. En effet, ils savent bien que les opérateurs sont obligés de faire manœuvrer une véritable armée de piles énergiques pour produire, en un point déterminé, une maigre étincelle de quelques centimètres de longueur.

L'état dynamique du fil amené par le tonnerre avait été bien autrement violent. Il s'était manifesté par une force rayonnante qui, sur une longueur de plus de 100 mètres, avait été suffisante pour amener la combustion d'une écorce vivante !

L'étude des phénomènes produits à distance,

Digitized by Google

lorsque la foudre est captive dans l'intérieur des tiges de paratonnerre, nous montrerait bien des effets de même nature. Nous pourrions compléter la démonstration commencée dans les pages précédentes; mais, ce qui nous paraît plus urgent, c'est de montrer que la terrible visiteuse semble presque toujours avoir perdu son pouvoir nuisible quand elle reste emprisonnée dans des tiges de fer.

Ainsi les trois paratonnerres dont la prison de Charleston était armée ne suffirent point pour empêcher le coup de foudre qui tomba dans la journée du 31 juillet 1829. Trois cents détenus qui y étaient renfermés furent atteints.

Chacun ressentit une violente secousse, une sorte d'anéantissement complet; cependant aucun de ces malheureux n'éprouva la moindre incommodité à la suite de ce prodigieux coup de tonnerre.

Il en fut de même des ouvriers qui travaillaient dans la boutique d'un ferblantier de Strasbourg, voisin de la cathédrale. Ils virent sortir du sol de leur atelier de grandes flammes, au moment où la tour était frappée d'une décharge épouvantable, mais ils ne ressentirent aucune surexcitation désagréable.

Les soldats terrassés par le torrent de nature fulgurante qui tomba il y a quelques années sur la caserne Saint-Eugène, à Paris, n'eurent pas moins à se féliciter de la clémence du tonnerre.

Digitized by Google

Ajoutons cependant que, dans ces trois observations, on voit que la foudre captive a été sollicitée de s'élancer au dehors.

Les ferblantiers de Strasbourg, qui virent le feu du ciel, ce visiteur inattendu, folâtrer innocemment autour d'eux, maniaient en ce moment de grandes feuilles de tôle. La chronique ajoute que, dans l'arrière-boutique, se trouvait un véritable magasin de ferrailles.

Les soldats de la caserne Saint-Eugène n'auraient point été secoués avec tant de force s'ils n'avaient tenu en main un fusil; mais ils furent renversés parce que la foudre tomba juste au moment où ils s'apprêtaient à relever les sentinelles.

Supposez qu'ils aient été à reposer sur le lit de camp, dans l'intérieur du poste quand le météore se produisit, ils ne se seraient certes point aperçus qu'un courant naturel traversait l'intérieur des tiges destinées à protéger leur caserne contre le feu des orages.

Croyez-vous que les détenus de Charleston auraient reçu la violente secousse dont nous avons parlé, si les bâtiments où ils étaient renfermés n'avaient contenu d'immenses quantités de fer? Après l'événement, on fut moins étonné des singuliers effets constatés lorsque l'on découvrit qu'il y en avait plus de 100,000 kilogrammes répar-

Digitized by Google

tis sur une surface de 2 hectares, sous forme de grilles, de chaînes, de barres, de lingots, et d'outils de toute nature.

Un détail fort intéressant en lui-même nous permettra d'apprécier avec quelle facilité l'organisme humain supporte des courants d'une grande énergie, quand il n'est exposé qu'aux effets à distance de la foudre captive. Un des gardiens de l'atelier des mécaniciens, qui tenait une lame de scie entre ses mains, la vit paraître subitement passer au rouge sous l'influence du courant spontané dégagé par les tourbillons de matière fulgurante qui circulaient dans les paratonnerres.

Ne pourrait-on pas dire, si l'on ne craignait de se servir d'une métaphore qui paraîtrait exagérée, que la foudre captive ressemble à un lion muselé dont on aurait rogné les ongles?

LES DÉCHARGES COMPLÉMENTAIRES

Le 16 juillet 1866, un des orages les plus violents dont on ait gardé la mémoire s'est abattu sur Paris, vers une heure. Les nuages, qui arrivaient du sud avec une grande vitesse, se sont accumulés d'une façon effrayante. En quelques minutes, la ville était enveloppée d'épaisses ténèbres.

Digitized by Google

La pluie tomba avec une abondance dont il est difficile de donner l'idée et avec une rapidité telle que, malgré la perfection de la viabilité souterraine, les rues furent transformées en torrents. Les égouts furent envahis avec tant de violence que plusieurs ouvriers qui y travaillaient n'eurent pas le temps de regagner leurs échelles, et périrent noyés par les eaux furibondes.

Pendant les quelques heures qu'a duré la tempête, le tonnerre est tombé dans un grand nombre d'endroits, et a donné lieu à une foule d'observations intéressantes. L'air était rempli de fauves lueurs et de bruits sourds d'un effet saisissant, qui indiquaient combien la tension des éléments électriques était prodigieuse.

Nous avons vu des flammes sortir de terre à l'endroit où la pluie frappait avec assez d'énergie sur le pavé. Il nous semblait que le feu jaillissait du choc de l'eau contre la pierre. C'est dans la rue de Rivoli, le long du trottoir qui longe les palais, que cet effet extraordinaire s'est manifesté de la façon la plus saillante.

On voyait des éclairs courbes ayant la forme d'un V, se précipiter la pointe en avant avec une rapidité inouïe.

Le quartier latin fut assailli d'une façon singulière comme si l'orage eût été plus particulièrement dirigé contre la montagne Sainte-

Digitized by Google

Geneviève. En effet, le tonnerre est tombé sur quatre points différents : d'abord à l'hôpital du Val-de-Grâce, vers deux heures; un peu après, à l'École de droit; quelques instants après, au n° 4 de la rue des Ursulines; enfin, vers trois heures et demie, à l'École des mines. Les détails que nous avons recueillis sur place feront, nous l'espérons, comprendre l'énergie de cette effrayante tempête.

Le coup qui frappa l'Ecole des mines paraît avoir été le plus terrible, à en juger par le récit des spectateurs et parce qu'il a été accompagné de décharges latérales très-violentes. M. Colon a observé, dans le Luxembourg, un oranger dont la caisse a été brisée en huit endroits différents. Quoique la matière fulgurante ne s'y soit pas directement portée, cet arbre était tout couvert de boue et d'immondices, objets que la foudre transporte souvent sur les objets qui sont exposés à son action. Au moment où éclatait le coup de foudre, le sous-bibliothécaire de l'École a vu le jardin tout en feu. En même temps le bibliothécaire, qui regardait dans l'intérieur de la salle, a vu une lueur tellement éblouissante briller sur le parquet, qu'il a été obligé de fermer les yeux. La tête d'un sureau qui se trouvait dans le jardin de l'École a été également arrachée en laissant une cassure très-nette et effilée comme avec un couteau, dans les endroits où les fibres n'ont point été arrachées.

Digitized by Google

Dans ces endroits, les ruptures semblent avoir été produites par un mouvement hélicoïdal, car elles offraient un aspect analogue à celui que les minéralogistes ont reconnu sur certains fragments de rocher, et qu'ils nomment cassure conchoïde.

Ce sureau est séparé de la grille de l'École par un rideau que forment trois arbres résineux qui l'entourent. On dirait que cette ligne de tiges isolantes a donné naissance à une espèce de concentration électrique, de reflux de la matière fulgurante, qui, obligée de se replier sur elle-même, a produit des effets mécaniques dont nous ne croyons point que l'on ait constaté encore beaucoup d'exemples.

Le tonnerre a produit, dans la rue des Ursulines, un effet qui, cette année, a été très-commun à Paris, comme nous le verrons plus bas. En effet, il a allumé une gerbe de gaz en brisant le tuyau de plomb qui servait à le conduire en dehors du compteur. La portière a vu, en ce moment, une flamme mal définie serpenter sous la porte cochère. C'était une portion de la matière fulgurante qui se précipitait dans l'intérieur de la terre.

Au contraire, le papetier de l'École de droit a vu le ciel tout en feu au moment où la foudre est tombée sur ce dernier établissement.

Digitized by Google



Explosion de gaz.

Digitized by Google

Digitized by Google

La portière, et généralement tous les individus qui s'y trouvaient, ont senti de violentes commotions, et leur témoignage pourrait être invoqué pour confondre les gens qui nient l'influence des décharges latérales, et qui croient que l'on peut vivre dans le voisinage immédiat des paratonnerres aussi impunément que l'on danse sur un volcan, par exemple.

En outre, ces personnes ont vu une gerbe de flammes briller à l'endroit où le tuyau de décharge des eaux arrive à quelques centimètres du trottoir.

La foudre, qui, cependant, était tombée sur le paratonnerre, avait donc été soutirée de la chaîne par un de ces tubes de fonte remplis d'eau qui servent à conduire en terre le résidu liquide des orages. N'est-ce point une preuve de l'effet utile qu'ils pourraient produire si on daignait les conduire jusqu'au sol, comme nous aurons un peu plus tard occasion de le faire comprendre?

Des flammes courant au ras de terre ont été aperçues par un nombre très-grand d'observateurs. On ne saurait donc révoquer en doute la possibilité d'un fait dont beaucoup de physiciens n'admettront pourtant point la réalité sans résistance.

Ces flammes, courant à ras de terre, ont été aperçues par plusieurs personnes. Une cordon-

Digitized by Google

nière de la rue des Cendriers a vu une lueur sortir du carreau de sa boutique pendant qu'elle entendait le bruit de l'explosion tombant sur la maison d'en face et démolissant une cheminée. Un individu qui s'était réfugié sous une porte cochère raconte, dans *l'Opinion nationale* du 20 juillet, qu'il a éprouvé une surprise indéfinissable en s'apercevant que la rue était pleine de feu. Le spectateur n'était pas l'objet d'une simple hallucination car la semelle d'un de ses souliers, qui était armée de clous, a été enlevée par une force invisible. Elle a été coupée net comme avec un instrument tranchant.

Le tonnerre, qui est tombé sur la buanderie du Val-de-Grâce, s'est éparpillé en plusieurs courants dérivés, et il est assez difficile de décrire la route qu'il a suivie. Une des branches a pratiqué un trou dans un carreau, mais il ne paraît pas que ce soit par un effet direct, comme *la Patrie* l'avait supposé. C'est probablement quelque pierre qui aura été lancée par une explosion accessoire produite sur le passage du courant. Une autre branche du même tonnerre a fait un second trou dans un mur latéral et semble avoir perforé un mur situé à 2 ou 3 mètres de distance. Quelques femmes qui étaient de ce côté prétendent avoir vu passer une boule de feu. Le courant principal a suivi un tuyau de plomb jusqu'au-dessus du

Digitized by Google

lavoir, qui contient un grand nombre de mètres cubes d'eau. Arrivé en ce point, il a fait explosion, attiré sans doute par la conductibilité du liquide. Il a allumé un grand jet de gaz, et s'est précipité dans l'eau, où il a disparu. Les trente femmes qui blanchissaient le linge des malades sont restées pendant quelques instants livrées à une inexprimable terreur. Les plus courageuses étaient à moitié évanouies, on ne peut pas dire que les sœurs qui les surveillaient aient tout à fait perdu la tête, car, fidèles à leurs habitudes de dévotion, elles s'étaient prosternées jusqu'à terre en invoquant à haute voix le secours de la sainte Vierge et de leurs patronnes. En général, toutes les personnes qui habitent ce vaste hôpital ont été fortement impressionnées. Pendant quelque temps, elles se croyaient toutes en quelque sorte électrisées, ce qui n'était peut-être point une illusion de leur part.

Au moment où l'orage grondait dans toute sa fureur, nous nous sommes fait conduire au pied de la colonne de Juillet, pensant bien que nous assisterions à quelque phénomène instructif. Nous ne nous étions pas trompé; en effet, nous n'avons point tardé à apercevoir des éclairs illuminant le génie de la Liberté qui surmonte ce beau monument. Ces éclairs ne pouvaient être considérés comme étant de simples reflets de lueurs éloi-

Digitized by Google

gnées. En effet, ils passaient tous par le point où le génie appuie le pied sur la boule. En cet en-



La statue de la colonne de Juillet électrisée (1866).

droit leur clarté était réellement éblouissante. Un des plus remarquables partait de l'extrémité de la

Digitized by Google

jambe que le génie tient en l'air; un autre, d'un effet surprenant, descendait de la main qu'il a levée vers le ciel et passait également par le point de contact du pied avec la boule du monde.

Au moment où nous faisions ces observations, des personnes qui nous sont inconnues, mais qui ont publié dans *la Patrie* le résumé de leurs observations, apercevaient une gerbe d'étincelles bleues sortir de la flèche de Notre-Dame.

Est-ce que ce contraste de couleurs n'indiquerait pas que les pointes de ces deux monuments servaient de pôles à un véritable courant circulaire, un vrai tourbillon complété par l'atmosphère? Est-ce que, dans la remarquable journée du 16 juillet, les habitants de Paris n'ont point assisté à des décharges complémentaires, ? Est-ce que la flèche de la cathédrale ne répondait pas à la pointe de la statue du monument révolutionnaire comme le pôle austral de la terre répond au pôle boréal?

Sans qu'ils pussent le deviner, les Parisiens auraient vécu pendant quelques instants au milieu des plis d'un rideau d'électricité dynamique, berceau radieux, éblouissant, ombrageant une portion notable de la vieille Lutèce.

Le circuit terrestre a pu être complété par des masses d'eau non interrompues rejoignant la flèche à la statue. En effet, la colonne de Juillet

Digitized by Google

est construite au-dessus d'un canal communiquant avec la Seine, qui, non loin de là, baigne les pieds de Notre-Dame.



La flèche de Notre-Dame électrisée (1866).

Qui oserait s'étonner que le feu électrique ait

Digitized by Google

bondi d'une pointe à l'autre? Pourquoi ne se serait-il pas manifesté sous deux formes, deux couleurs aussi distinctes que dans un même tube de Geessler, qui a 50 centimètres de longueur, que dans la machine terrestre, qui est vingt-quatre millions de fois plus longue?

Un accident arrivé à Londres, vers la fin du même mois, semble prouver que les canaux conduisent l'eau avec une facilité bien favorable à ces magnifiques représentations. Un policeman poursuivait des gamins qui se baignaient sans autorisation dans le Surrey-Canal. Tout d'un coup on le voit trébucher et tomber à l'eau. On ne relève plus qu'un cadavre. C'était sans doute le tonnerre qui éclatait dans le voisinage, qui avait tué le malheureux, sans laisser la moindre trace sur son cadavre.

Le coroner, ignorant la puissance des effets à distance de l'électricité, mit sur le compte de l'apoplexie, qui a bon dos en temps d'orage, la cause de cette mort foudroyante!

Nous avons pensé le contraire et écrit à cet officier pour lui faire part de nos doutes et lui demander des détails, mais il n'a pas daigné nous répondre.

Digitized by Google

LA FOUDRE SOUS TERRE

Nous avons vu, dans une autre partie de cet ouvrage, que les maîtres du monde se réfugiaient sous terre pour échapper aux atteintes du feu du ciel. Vaines et inutiles précautions de la pusillanimité de l'orgueil ! En effet, mille phénomènes nous prouvent que la foudre n'est point éteinte dès qu'elle vient rencontrer le réservoir commun. Les effets se font sentir à d'immenses distances. Ni les Césars, ni les empereurs du Japon, n'auraient pu découvrir de retraites assez profondes pour mettre en sûreté leur royale personne.

Le 5 juillet 1755, un grand nombre d'ouvriers étaient occupés à travailler dans les mines de Himmelsfurth, nous racontent les *Annales de Poggendorf*, le plus sérieux des journaux de physique ; les travailleurs étaient, comme il arrive ordinairement, dispersés le long du filon et ne pensaient nullement aux événements qui pouvaient se succéder à la surface de la terre. Tout d'un coup ils reçurent des secousses très-violentes réparties de la façon la plus bizarre, la plus désordonnée. Quelques-uns sentirent quelque chose qui les frappait dans le dos, tandis que leur voisin attrapait un

Digitized by Google

coup dans les bras ou dans les jambes. On eût dit qu'ils étaient secoués par une main invisible, mystérieuse, qui sortait tantôt du sol, tantôt du plafond, tantôt des parois des galeries. Un de ces mineurs se sentit précipité avec force contre la muraille contre laquelle il avait été projeté. Deux autres qui se tournaient le dos faillirent en venir aux mains. Chacun croyait avoir reçu un grand coup administré par son camarade dans une partie charnue et sensible. Si ces deux dupes du tonnerre n'avaient été détrompées, elles en appelaient au jugement de Dieu, à coups de poings dans le fond d'un réduit obscur, à 1000 pieds sous terre!

Une corde en fil de fer descend depuis l'embouchure des puits d'une des principales mines de Freyberg jusqu'au fond des dernières galeries dont la profondeur est proverbiale. C'est par l'intermédiaire de ce conducteur que les ouvriers qui sont dans le bas des travaux peuvent échanger des signaux avec les employés qui dirigent les mouvements des machines élévatoires. Une sentinelle se tient donc toujours en faction à chaque extrémité du fil qui met en communication les habitants de l'abîme avec ceux de la surface de la terre.

Le 25 mai 1845, le guetteur du haut apercut la foudre se précipiter sur la corde de fer, en jetant

Digitized by Google

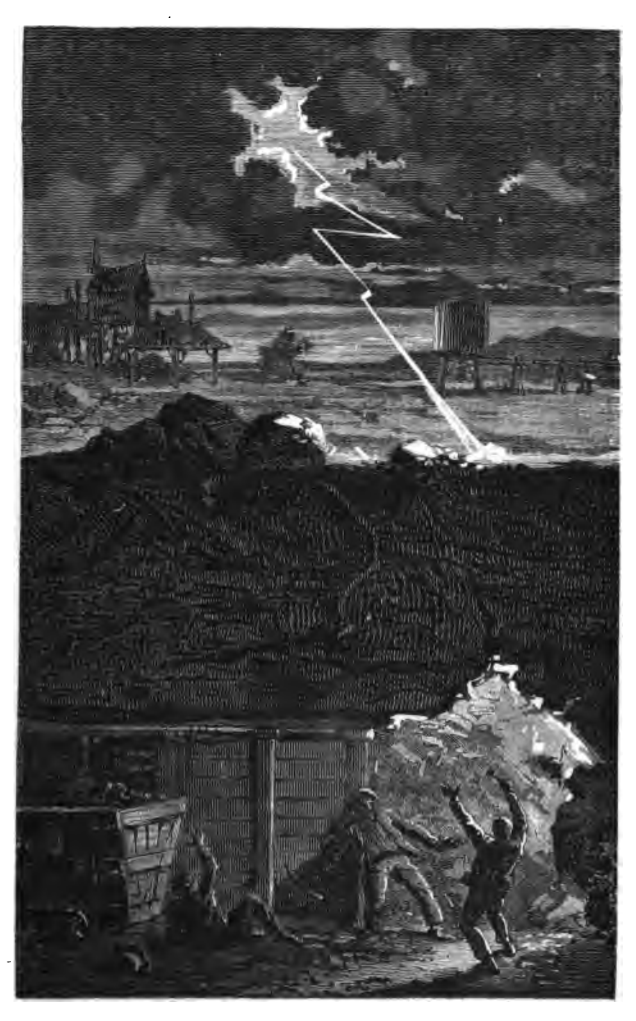
une clarté suffisante pour illuminer toute la chambre. En même temps le guetteur du bas entrevit une flamme claire, vive et soudaine sortir de l'autre extrémité de la chaîne. Cette lueur se répandit dans la mine sans infliger à personne la moindre secousse.

Voilà une longueur de 12 ou 1500 pieds de fil intercalée dans le circuit d'une immense décharge, et, quoique immense, cette décharge enchaînée par le métal ne produit aucun effet. L'orage du dessus avait encore une fois pénétré dans les régions profondes, mais il avait été atténué tout le long de son parcours; il arrivait au fond de cet abîme, tout à fait privé de la force de nuire, et même de faire sentir sa présence autrement qu'en jetant un inoffensif éclair.

Il est facile de comprendre que les filons métalliques exercent souvent une influence analogue à celle de la corde des mines de Freyberg. Comme Arago l'a fait remarquer avec autant d'à-propos que de sens, le point d'affleurement des couches métalliques doit attirer les orages à des distances quelquefois très-grandes.

Les ignorants s'imagineront que quelque influence surnaturelle appelle constamment les nuées. Mais les géologues chercheront dans une étude de la disposition stratigraphique du sol la raison de ces singulières préférences.

Digitized by Google



Mineurs foudroyés sous terre.

Digitized by Google

Digitized by Google

Qui sait si un jour ne viendra pas où les indications fournies par l'étude dès orages ne seront point considérées comme décisives dans l'exploration des richesses minérales d'une contrée? Le tonnerre est peut-être un guide plus sûr que l'abbé Paramelle, non-seulement pour la recherche des filons d'humidité des sources thermales ou autres, mais pour la découverte systématique des gisements de fer, de houille, d'or et de cuivre.

Grâce au tonnerre, on peut espérer que les filons enfouis sous les débris des roches stratifiées trahissent souvent leur présence.

Si nous parvenons à tirer parti de ces indications, nous nous consolerons d'apprendre que les Césars réfugiés sous terre aient encore à trembler sur leurs jours.

LE PISTOLET DE VOLTA

L'orage du 4 avril 1866 a été remarquable à la fois par le nombre de coups de foudre qui ont éclaté sur Paris et par l'absence d'accidents réels. Pour montrer combien le feu du ciel était bénin, nous avons fait dessiner le passage du tonnerre, en nous conformant aux indications d'une jeune ouvrière qui l'a vu descendre l'escalier d'une mai-

Digitized by Google

son de Montmartre, et qui n'a éprouvé d'autre mal qu'un saisissement un peu vif en présence d'un aussi étrange visiteur.

Comme les nuages étaient très-bas, une foule de maisons ont subi l'influence des masses d'électricité qui enveloppaient la capitale. Tous les paratonnerres ont dû fonctionner à toute vapeur, et soutirer d'immenses quantités de fluide. Les gouttières et les tuyaux de décharge des eaux ont dû également servir au passage de très-grandes quantités de matières fulgurantes, mais dans trois ou quatre endroits différents, les propriétaires ont négligé par économie de conduire les tuyaux jusqu'en terre. Le fluide a donc sauté sur les objets métalliques susceptibles de compléter le circuit. Dans ces trois ou quatre circonstances, des tuyaux de plomb destinés à conduire le gaz se sont trouvés à portée. Alors on a vu se produire un phénomène analogue à l'expérience produite si souvent dans les cours publics sous le nom de pistolet de Volta. L'étincelle ayant fondu le plomb par suite du pouvoir calorifique qu'elle possède, un jet de gaz a été projeté et s'est allumé.

Partout l'effroi du public a été grand en voyant ces gerbes enflammées. On s'est empressé d'écraser les tuyaux pour empêcher la flamme de rentrer. Même à la rue de la Pépinière de Plaisance, où s'est passé l'accident que nous avons repré-

Digitized by Google



Foudre descendant un escalier.

Digitized by Google

Digitized by Google

senté, on a poussé la frayeur jusqu'à éteindre tous les becs de gaz du quartier. Cette précaution tout à fait puérile montre combien on est arriéré en matière d'électricité, même au milieu d'une des capitales de la civilisation.

A l'Académie, la surprise n'a pas été moins vive ; elle a produit l'explosion d'une discussion qui n'a malheureusement pu aboutir à aucun résultat. Est-il permis d'ajouter que le fait de l'inflammation du gaz par l'étincelle électrique est tout à fait familier à nos savants ? Les machines Lenoir ne marchent que par ce principe, et ces appareils, malgré leurs imperfections, sont entrés jusqu'à un certain point dans la pratique vulgaire.

Franklin a démontré dans ses lettres à Dalibard que les lignes métalliques qui courent le long des maisons, telles que les tuyaux de décharge des eaux pluviales, attirent l'électricité. Cette remarque a même servi à Reimar pour inventer des paratonnerres sans pointe, fort en usage de l'autre côté du Rhin et fort efficaces. Peut-être sont-ils préférables à ceux qui couronnent le faîte de nos palais et de nos édifices publics.

Digitized by Google

LA FOUDRE EN CHEMIN DE FER

Ce qui empêche des physiciens instruits de comprendre la théorie de ces phénomènes, c'est la difficulté avec laquelle on arrive à saisir ce que c'est qu'un courant naturel. Le souvenir des tourbillons de Descartes importune les successeurs de ceux qui croyaient avoir étouffé le cartésianisme sous le poids du ridicule et du rire.

On doit admettre que les choses se passent dans les expériences de physique et dans les orages comme dans la pratique de la télégraphie. Quel que soit le moteur du tourbillon de matière fulgurante, la masse mise en mouvement doit être considérée comme identique tout le long de la courbe qu'elle parcourt. Que ce soit le cercle, moitié terrestre, moitié aérien, qui va de Notre Dame à la place de la Bastille, que ce soit la ligne immense qui réunit les deux pôles, les phénomènes sont identiques. La masse de matière fulgurante n'est pas plus grande dans les endroits où se montrent les étincelles, les lueurs, les déflagrations. Mais dans ces parties du circuit, l'électricité traverse avec difficulté la matière ; il en résulte des frottements énergiques qui se nomment lumière, chaleur, se-

Digitized by Google

cousse physiologique, etc., etc. La lutte du fluide et des molécules trahit le passage du tonnerre. C'est ainsi que l'eau bouillonne et gronde dans les points où le lit d'un fleuve est fortement encaissé par quelque obstacle situé le long des rives.

La construction des chemins de fer aurait dû familiariser, cependant, avec les allures des courants naturels, car la foudre que nous avons vue circuler dans les ruisseaux de Paris doit bien plus souvent encore se précipiter sur les rails. Souvent, en effet, on constate que les voyageurs se trouvent enveloppés de véritables tourbillons électriques. Les journaux de Toulon nous apprennent qu'un phénomène inexplicable sans cette théorie a été constaté dans le passage d'un train de la ligne de Marseille. Les voyageurs semblaient circuler dans un océan de flammes, tant les éclairs qui les escortaient étaient rapides et brillants. Cependant personne n'éprouva la moindre mésaventure. Un savant américain, M. Henry, a vu, pour ainsi dire, le fluide circuler dans les rails; en effet, il apercevait des étincelles lumineuses jaillir de chaque jointure des rails. Ce fait, qui ne doit pas être rare, a été observé le 21 juillet 1841, dans des conditions dignes d'être notées par un garde de la ligne de Malines. Un remorqueur et quelques wagons parurent un instant tout en feu; on voyait

Digitized by Google

de brillantes gerbes de lumière s'élancer de chacun des angles. Le garde, témoin de ces faits merveilleux, et quelques-uns de ses camarades, ayant eu la curiosité d'approcher de ce wagon merveilleux, reçurent de violentes secousses.

Il n'est pas toujours prudent de s'approcher de ces étranges foyers naturels, quoique les effets soient en général bien moins redoutables que ceux résultant du passage d'une foudre déchaînée errant au hasard dans l'espace. Ainsi, au mois de juin 1846, les courants emprisonnés dans les rails furent assez énergiques pour causer la mort d'un piéton marchant paisiblement le long du chemin de fer d'Arles à Avignon.

Quelquefois les aiguilleurs sont exposés à recevoir des secousses dont ils ne peuvent deviner l'origine. C'est ce qui arriva, au mois de mai 1866, à un homme qui travaillait à une plaque tournante sur un des chemins de fer qui avoisinent Bordeaux. Un aiguilleur du Vésinet reçut également une secousse violente en 1847; mais comme il entendit l'explosion, il ne fut pas exposé à croire qu'il avait été victime d'une mauvaise plaisanterie.

On ne sera sans doute pas étonné d'apprendre que les personnes qui se trouvent dans le voisinage des télégraphes électriques soient fréquemment témoins ou victimes de décharges suscepti-

Digitized by Google

bles d'allumer des pistolets de Volta ou de la poudre fulminante. L'immunité dont paraissent jouir les individus qui sont sur les rails ne paraît pas malheureusement s'étendre à distance.

LES FOUDRES ANONYMES

L'exemple de l'accident arrivé au photographe de Berlin, qui prenait le cliché d'une statue d'Amazone, ne doit point être considéré comme isolé dans l'histoire du tonnerre, mais il ne faut pas croire que l'effet de toutes ces foudres anonymes doive se borner à marquer un trait noir dans le prolongement de la lance d'une guerrière.

Le 29 mai dernier, eut lieu, à la Villette, l'explosion d'une fabrique d'artifices dont le souvenir épouvantera longtemps encore la population parisienne. Nous ne croyons pas nous tromper en affirmant qu'elle doit être attribuée à quelqu'une de ces foudres insidieuses.

Aucune cause ne pourrait être assignée à ce désastre si l'on n'avait remarqué que des éclairs ont coïncidé avec l'époque de l'explosion, car cet établissement était renommé par la multiplicité des précautions qui étaient prises par les ouvriers chargés de manier la matière fulminante. Or ce

Digitized by Google

qu'il faudrait d'électricité pour enflammer quelques millièmes de grain de la substance employée pour l'explosion des mines est bien peu de chose. La millième partie du courant qui fit rougir une lame de scie dans les mains du contre-maître de Charleston aurait suffi. Est-ce qu'un courant dérivé par les rails du chemin de fer du Nord, qui passe à peu de distance de l'endroit où s'élevait ce malheureux établissement, n'a pas pu produire l'étincelle, par un effet d'induction lointaine? Évidemment oui ; si la foudre est tombée dans le voisinage du réseau, fût-ce à 20 kilomètres de distance, elle a pu coûter la vie à tout un atelier de travailleurs.

Un savant américain a démontré qu'il suffit de l'arrivée d'un nuage orageux planant à 2 kilomètres au-dessus du sol pour provoquer des courants très-énergiques dans les fils d'un télégraphe électrique. Qui ne tremblerait pour le salut des poudrières en apprenant que M. Henry a obtenu l'aimantation d'aiguilles d'acier, au moyen de coups de foudre éclatant à plus de 30 kilomètres de son laboratoire?

Précisément, depuis que cet accident est venu attrister la population parisienne, l'atelier d'artillerie de Woolwich a été le théâtre d'une explosion aussi inexplicable sans le secours de l'électricité atmosphérique. Enfin, les journaux américains

Digitized by Google

nous apprennent qu'une torpille, placée dans le fond de la rade de Charleston pendant la guerre de la sécession, a fait explosion. Peut-être y aura-t-il des gens pour prétendre que c'est quelque poisson qui aurait touché la capsule dans un but d'hostilité contre la race humaine. Nous avouons que nous préférons croire que l'électricité invisible peut bien avoir été dans l'affaire.

Quelquefois ces foudres lointaines peuvent donner en plein air, comme dans le fond des mines, des secousses dont la cause est inconnue et ne peut être découverte que par des recherches ultérieures. Quel enseignement ne tirerait-on pas de l'observation suivante?

Le 24 septembre 1826, un vieillard qui se trouvait près d'un mur, dans les environs de Versailles, reçut une violente commotion dont il ne put deviner sur le moment la cause. Mais il apprit plus tard que la foudre était tombée à 2 kilomètres sur une ferme, et qu'il se trouvait sur le parcours d'un tuyau métallique servant de conduite de décharge aux eaux de ce bâtiment. Il n'en fallut pas davantage pour que ce malheureux éprouvât une secousse telle qu'il fut longtemps à se remettre.

Digitized by Google

LA FOUDRE ET LES TÉLÉGRAPHES ÉLECTRIQUES

Les lignes télégraphiques sont garnies de parafoudres d'une construction assez simple, qui suffisent pour protéger la vie des employés, car nous n'avons point appris que les administrations françaises ou étrangères aient jamais eu à déplorer la mort de stationnaires. Cependant la présence de ces appareils ne suffit point pour empêcher le tonnerre d'embarrasser les employés ; car ayant appris à dompter le filet électrique produit par quelques piles de Daniell ou de Bunsen, ils se trouvent désarmés vis-à-vis du moindre tonnerre.

Il y a plus de vingt ans peut-être déjà que M. Henry a observé ces jeux effrayants de la matière fulgurante des postes télégraphiques.

Ce physicien se trouvait dans une station de Philadelphie, lorsqu'un orage vint à éclater dans le voisinage. Quelle ne fut point sa surprise quand il s'aperçut qu'une étincelle jaillissait des fils chaque fois qu'un éclair éclatait au dehors ! La tempête, qui hurlait et poussait les nuages, avait un écho dans l'intérieur des filaments métalliques le long desquels vole la pensée des peuples modernes.

Digitized by Google

Ce ne sont pas seulement les nuages voisins qui produisent ces courants étonnants, ces explosions que rien ne provoque en apparence. Ces fils donneraient bien d'autres renseignements si l'on savait les interroger comme Lamont et Matteucci ont commencé de le faire.

Chacun sait maintenant que les lignes télégraphiques sont soumises à des troubles qui sont assez graves parfois pour rendre les communications impossibles.

Ainsi des courants spontanés mirent hors d'usage, pendant vingt-quatre longues heures, le fil de la Compagnie Atlantique. Il n'en fallut pas davantage pour produire une panique qui fit tomber dans une proportion énorme la valeur des actions du télégraphe. Mais que de renseignements inestimables consoleraient de ces ruines si l'on cherchait à interpréter ces messages ?

Comme nous avons essayé de le faire comprendre, les foudres captives ne produisent point, en général, des accidents comparables à ceux qui accompagnent les tonnerres sauvages. On dirait, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, que l'homme peut, jusqu'à un certain point, s'habituer à vivre en bonne intelligence avec la force inconnue qui nous enveloppe de toutes parts.

Le 13 juin 1854, la foudre, qui pénétra dans la station du télégraphe d'Auch, fut assez énergique

Digitized by Google

pour brûler en partie la dépêche que le planton de service tenait à la main. Cependant ni cet homme ni le télégraphier qui s'apprêtait à faire son service n'éprouvèrent d'autre mal que la peur en se sentant brusquement terrassés par un être invisible. Lorsque la foudre brisa l'appareil télégraphique en 1845, entre Brunswick et Hanovre, le stationnaire fut moins maltraité que son instrument; quand il se releva, après avoir perdu connaissance, il s'aperçut qu'il en était quitte pour une légère paralysie, et pour une enflure à une de ses jambes.

En 1852, le tonnerre tomba encore sur la station de Dijon. Plusieurs étincelles en zigzag traversèrent le poste télégraphique. L'une d'elles, franchissant un intervalle de plus de 60 centimètres, s'élança sur le sourcil droit de l'employé de service et le fit reculer de plusieurs pas, sans cependant lui faire aucun mal.

Mais le parti le plus prudent à adopter n'est-il point d'écarter les paratonnerres, en même temps que le tonnerre lui-même? C'est ce qu'un physicien du siècle dernier proposa surtout pour protéger les poudrières. Malheureusement l'élévation de la dépense nécessaire pour élever des mâts, afin d'y placer les tiges, fit reculer presque tous les architectes.

La peur du tonnerre ne survit pas générale-

Digitized by Google

ment à l'orage, et il est rare que le plus timide ne se sente pas rassuré quand on lui présente le devis des travaux nécessaires.

Quelquefois les tonnerres n'épargnent pas les conducteurs qui semblent le mieux disposés pour échapper à l'action du feu du ciel. La foudre va chercher le cylindre de cuivre jusqu'au fond du bassin des mers.

Si quelque chose menace la ligne de Valentia à Harts's Content, ce chef-d'œuvre du siècle, c'est d'être volatilisée dans le fond de l'abîme par quelque courant d'une énergie extraordinaire. Heureusement les deux stations mises en rapport sont sur un même parallèle, et c'est en général dans la direction normale, dans celle des méridiens, que les torrents de l'électricité naturelle se meuvent avec la rapidité la plus foudroyante. Si la ligne d'Algérie en Sardaigne fut foudroyée pendant un orage, c'est sans doute qu'elle avait été placée dans cette direction dangereuse pour laquelle les courants spontanés du globe ont une affection singulière.

Digitized by Google

MORT RAPIDE COMME L'ÉCLAIR

Souvent les cadavres des malheureux que la foudre a frappés sont lancés à des distances prodigieuses. On dirait que la mort de ces infortunés est produite par l'explosion d'une mine. Généralement ce merveilleux transport peut s'expliquer par le développement instantané d'une grande masse de vapeurs produite, nous l'avons déjà dit, par la chaleur que l'électricité développe dans son passage. Le phénomène ressemble donc à celui que nous avons déjà essayé de décrire. Que ce soit un morceau de bois, comme à bord du navire *le Patriote*, un rocher, comme dans l'île Fetlar, ou un homme, l'explication est la même. La vie, n'augmentant pas le poids de l'être, elle ne saurait augmenter la difficulté du transport à distance.

Mais il n'en est pas de même partout. D'autres fois, la foudre produit une paralysie absolue, radicale, instantanée. La vitesse de la suppression du mouvement est si rapide qu'il est difficile de ne pas croire qu'on est le jouet de quelque hallucination, de quelque cauchemar. Qui ne croirait rêver en apercevant un malheureux qui était

Digitized by Google

plein de vie, pétrifié, devenu rocher, en moins de temps qu'il ne faut pour s'en apercevoir?

Cardan rapporte que huit moissonneurs, prenant leur repas sous un chêne, furent frappés tous les huit par un même coup de foudre, qui se fit entendre au loin. Lorsque les passants s'approchèrent pour voir ce qui s'était passé, les malheureux semblaient continuer leur paisible agape.

L'un tenait son verre, l'autre portait le pain à la bouche, un troisième avait la main dans le plat. La mort les avait tous saisis dans la position qu'ils occupaient lors de l'explosion du tonnerre.

Azrael s'était emparé d'eux avec tant de violence qu'il avait imprimé sur toute la surface de leur corps la teinte lugubre de ses ailes noirâtres. On eût dit autant de statues sculptées en marbre noir!

La catastrophe est tellement rapide que le visage n'a pas le temps de prendre une expression douloureuse. La vie est si vite supprimée que les muscles restent avec la situation qu'ils avaient. Les yeux et la bouche sont ouverts comme à l'état de veille; si la couleur de la peau est respectée, l'illusion est complète. On croit que la vie habite encore le cadavre, on s'étonne qu'aucun mouvement ne se produise.

Quelquefois, au lieu de se contracter, la figure

Digitized by Google

prend une expression singulière de recueillement, de piété, de béatitude même. On en a conclu que les foudroyés rentrent sans secousse dans le sein de l'Être infini ; on a prétendu que la mort par le feu du ciel est le prélude d'une éternité de gloire et de bonheur.

Beaucoup de gens ont révoqué en doute la réalité de la terrible catastrophe racontée par Cardan : les astrologues ont si mauvaise réputation, que leur témoignage n'est guère admis en science. Mais un fait analogue s'est reproduit depuis lors dans des conditions identiques. Dix moissonneurs, également réfugiés sous une haie, ont été également foudroyés à mort pendant un violent orage.

Comme les précédents, ces malheureux profitaient de ce relâche forcé, dans leur rude labeur, et prenaient pacifiquement un modeste repas. Un détail touchant, raconté par le révérend Butler, qui faillit être victime de cette effrayante catastrophe, montre avec quelle rapidité vertigineuse eut lieu la destruction de la vie chez ce groupe d'êtres joyeux : une des victimes tenait un chien sur ses genoux au moment où la foudre éclata. L'infortuné caressait d'une main son petit compagnon et de l'autre il lui donnait un morceau de pain. Le maître et le chien n'étaient plus que d'inertes monceaux de muscles roidis, et cependant le pain était encore tendu par une

Digitized by Google

main définitivement paralysée. La gueule, ouverte d'une manière expressive, semblait dire : Maître, donne encore, donne toujours!

Voilà une rapidité qui serait incompréhensible si nous ne savions que l'étincelle voltaïque dure une fraction imperceptible de seconde. Tout s'explique peut-être, si la mort est produite par la neutralisation de l'électricité qui parcourt nos nerfs. Car ce petit courant vital, qui entretient le jeu de nos organes, se trouve absorbé, annihilé. Il suffit d'un atome de matière fulgurante, pour appeler à elle cette petite flamme tremblotante qui constitue tout notre actif vital, et qui ne développe guère de chaleur. En effet, on a calculé que la combustion qui s'exerce dans nos poumons ne surpasse point en énergie une humble bougie de spermacéti, pareille à celle dont les Anglais se servent pour mesurer la puissance éclairante du gaz.

Mais la force d'aimer la vertu, de s'élancer vers l'infini, d'où vient-elle? où va-t-elle? Sans doute elle dépasse la force de l'électricité elle-même. Si, comme le disaient les anciens, nous avons deux âmes, le tonnerre ne peut anéantir que cette âme inférieure.

Mourir avec la rapidité de l'éclair, c'est mourir avec la rapidité de la pensée elle-même. Car l'éclair qui tue si vite dure si peu de temps, qu'il

Digitized by Google

nous montre en leur place les rails de la roue d'une locomotive. On dit même qu'il permet de suivre les boulets de canon dans leur route à travers les ténèbres.

LES FOUDROYÉS VONT VITE

Quelquefois la roideur des membres se produit avec une rapidité fantastique, dont il est difficile de se faire une idée sans quelques exemples. La contraction est si puissante, que la victime se trouve changée en statue, ou plutôt en morceau de fer, qui se tient roide et sans appui, et semble défier toutes les lois de la physique.

En 1845, quatre habitants d'Heiltz-le-Maurupt, près de Vitry-le-François, se réfugient sous des arbres; un d'eux a la malheureuse idée de choisir un saule, qui se trouvait sans doute placé dans une situation défavorable pour abriter les réfugiés du tonnerre. Ses camarades ne tardent point à s'apercevoir qu'une flamme claire jaillit de ses vêtements. « Tu brûles! tu brûles! Tu ne vois pas que tu brûles! » s'écrient-ils; et comme il ne bougeait pas, ils se précipitent! Ils restent muets de terreur en voyant que, quoique debout, leur ami n'est plus qu'un cadavre!

Digitized by Google

Cette contraction épouvantable, qui envahit les plus lestes, peut permettre, paraît-il, au cadavre de conserver, pour ainsi dire indéfiniment, des positions qu'une personne vivante ne pourrait garder pendant plus de quelques secondes. La femme d'un vigneron des environs de Nancy cueillait des fleurs des champs, pour se faire un bouquet. Cette malheureuse est frappée au milieu de cette innocente occupation. On la trouve debout tenant encore à la main la marguerite qu'elle vient de détacher de la tige.

Vers la fin du siècle dernier, dit l'abbé Richard, le procureur du séminaire de Troyes revenait à cheval à son domicile. Il était suivi d'un frère, qui s'était aperçu qu'il vacillait sur sa monture. Le croyant endormi comme d'ordinaire, il le secoue pour le réveiller ainsi qu'il était presque toujours nécessaire de le faire. Le pocureur avait été foudroyé pendant la route sans que son compagnon s'en fût aperçu; et, ce qui paraîtra bien extraordinaire, sans que le cheval eût reçu le moindre mal.

M. Boudin, rédacteur des *Annales d'hygiène*, raconte une histoire semblable.

Un prêtre qui était à cheval comme le procureur du séminaire de Troyes, fut foudroyé comme lui sans être renversé. Aussi heureux que la monture du procureur, le cheval de l'ecclésiastique continua

Digitized by Google

à marcher impassible au milieu des éclairs, portant son maître foudroyé avec sa docilité de tous les jours.

Le malheureux abbé faisait souvent cette route; son cheval en connaissait trop bien tous les détours, pour qu'il fût besoin de le guider par le fouet ou par le mors. On vit donc arriver l'animal portant son maître sur son dos, comme si rien d'extraordinaire ne s'était passé pendant ce fantastique voyage. Mais le voyageur ne devait plus descendre vivant de la selle où le tonnerre l'avait cloué en donnant à ses membres une rigidité effrayante.

LE TONNERRE MÉDECIN

Il y a plus d'un siècle qu'on a essayé de faire servir l'électricité artificielle à guérir une foule de maladies; on pourrait donc croire que l'on a reconnu depuis de longues années les propriétés bienfaisantes de l'étincelle de la nature, qui nous donne en un instant plus de feu que n'en fourniraient, pendant dix ans, toutes les piles du monde.

Cependant Arago semble demander pardon à ses

Digitized by Google

lecteurs s'il ne tourne pas en ridicule les prétentions de M. Roulder.

Ce gentilhomme ose prétendre — quelle audace! — que le coup de foudre de 1835 fit du bien à sa santé générale, quoiqu'il eût commencé par lui faire éprouver une paralysie temporaire.

L'auteur de la *Notice sur le tonnerre* a examiné dans sa vie des milliers d'expériences sur les effets physiologiques des courants interrompus par des commutateurs: le mariage du bismuth et de l'antimoine n'avait pas pour lui de mystères.

Cependant il glisse avec une rapidité singulière sur l'assertion d'ouvriers bonnetiers qui prétendaient avoir été guéris à la suite d'un coup de foudre ayant atteint l'atelier où ils travaillaient.

Ce n'est point qu'il soit difficile de reconnaître la grande unité qui existe dans la science de l'homme et dans ce qu'on peut appeler celle de la nature. Dès que l'académicien Du Fay tira une étincelle du gâteau de résine, on reconnut dans cette petite flamme fugitive une sœur cadette du tonnerre.

Mais l'idée que le tonnerre peut intervenir sur nos sensations, sur nos pensées mêmes, a des conséquences tellement graves, qu'Arago n'a pu s'avancer qu'en tremblant dans une voie encombrée d'hypothèses filles de celle de Mesmer. On ne touche point si légèrement au fluide universel, dont

Digitized by Google

certains savants n'aiment point à entendre raconter les manifestations les plus simples.

La foudre qui, au rapport de Zoontnyk, tomba le 13 août 1783 sur l'église de Saint-Marc à Roveredo, atteignit le prêtre qui disait la messe. Au premier abord, il est assez peu intéressant de constater qu'un vieillard de quatre-vingt-quatre ans ait pu se passer de lunettes après l'explosion qui mit le feu à ses vêtements. Mais quelles espérances folles, exagérées, ne s'allumeraient point dans l'imagination de tous les vieillards, de tous les gens riches et puissants qui sentent la vie leur échapper! Pourquoi ne pas chercher à se rajeunir, en imitant l'accident qui arrive à cet humble curé de province? Qu'est-ce donc que cé fluide mystérieux qui semble avoir une si étrange parenté avec le tonnerre?

A-t-on le droit de dédaigner la matière fulgurante, s'il est démontré qu'elle possède la propriété de renouveler le plus délicat de tous nos sens?

Voilà M. Gordley, acteur du théâtre de Surrey, qui recouvre l'usage de son œil droit, dont il était entièrement privé. Cette heureuse aventure lui arriva grâce à un aimable coup de tonnerre assez complaisant pour éclater dans son voisinage.

La foudre qui tombe à Biberach, en Prusse, sur deux jeunes gens, en blessa un grièvement, mais l'autre recouvra l'ouïe, dont il était privé depuis

Digitized by Google

longtemps, magnifique prix de souffrances qui furent en même temps passagères et peu dangereuses. En effet, les blessures faites par l'électricité guérissent souvent avec une facilité merveilleuse qui semble prouver que, par essence intime, le tonnerre est loin de nous être contraire.

Pour guérir la paralysie, la foudre paraît être souveraine; mais la difficulté est de savoir comment s'y prendre pour la recevoir en dose qui ne soit point exorbitante.

Un gentleman d'Amérique était paralysé depuis son enfance de tout le côté gauche. Un coup de tonnerre lui rend l'usage de ses membres après l'avoir si violemment atteint qu'il perdit pendant plus de vingt minutes toute connaissance.

Depuis vingt longues années, un Anglais prenait inutilement chaque été des bains d'eaux ferrugineuses; mais en moins d'une seconde la foudre le guérit radicalement. On raconte le même fait d'un malade traité dans un hôpital autrichien. Ayant eu la chance de se trouver sur le parcours du tonnerre, il fut capable dès le lendemain de prendre son exeat et de retourner à son travail.

Le capitaine Scoresby rapporte un fait analogue arrivé à un passager du fameux paquebot le *New-York*, dont il a été si souvent question dans ces pages. Comme le gentleman américain, ce favori du tonnerre était privé de l'usage de ses

Digitized by Google

membres depuis un nombre d'années très-considérable. Le malheureux paralytique fut si vivement frappé de se sentir guéri, qu'il se mit pendant quelque temps à courir comme un fou sur le pont du navire. Les autres passagers croyaient qu'il avait perdu la raison. Quand ils comprirent ce dont il s'agissait, ils s'inclinèrent devant les puissances inconnues mystérieuses.

Suzanne Schmacht était une vieille fille, paralysée si complétement depuis son enfance, qu'elle était hors d'état de faire un pas sans béquilles.

Un jour qu'elle se trouvait seule dans sa chambre, un coup de tonnerre éclate avec un épouvantable fracas. La malheureuse se prosterne, invoquant le secours de Dieu avec toute la ferveur dont elle se sent capable.

En ce moment elle entend frapper à la porte, c'est son frère qui veut entrer. Elle reconnaît sa voix; elle cherche des yeux les béquilles avec lesquelles elle a l'habitude de se soutenir. Ne les trouvant pas, elle se dirige vers la porte, se préparant à ramper, ce qui était sa seule allure quand elle n'avait point les affreux morceaux de bois auxquels elle était réduite hélas! à avoir recours. L'effroi, la secousse avaient produit une cure merveilleuse! Qui sait si un jour on n'utilisera point médicalement l'électricité naturelle, le voisinage des tiges de nos paratonnerres?

Digitized by Google

Les merveilles que nous avons exposées, celles que nous allons exposer encore, sont loin de prouver qu'il faille ajouter foi aux rêveries des visionnaires, mais elles sont encore plus loin de démontrer qu'il soit possible de tracer des limites à la puissance du tonnerre.

ACTIONS CHIMIQUES DU TONNERRE SUR LES ÊTRES VIVANTS

Le passage de l'étincelle atmosphérique produit une multitude d'effets chimiques, comparables aux actions de la pile : oxydations, révivifications, opérations antagoniques et contraires sont accomplies avec une facilité également grande par ce fluide merveilleux. Pourquoi la puissance de l'électricité maniée par la nature nous trouverait-elle incrédules ? Car dans nos mains la multiplicité de ses effets n'est pas moins extraordinaire. L'eudiomètre fait et défait les combinaisons avec une égale aisance. La flamme qui réduira en poussière une tige de fer, décolore délicatement la teinture d'indigo, comme un rédacteur des *Annales de Poggendorf* n'a pas eu de peine à s'en assurer.

N'est-ce point surtout lorsque l'étincelle agit sur les matières animales, si complexes, si in-

Digitized by Google

stables, qu'il est facile de comprendre que sa puissance se développe avec toute sa variété d'aptitudes inouïes, incroyables? Que deviendra le sang, en présence de l'étincelle atmosphérique? Croit-on qu'il restera semblable à lui-même, ce liquide qui s'altère au contact de l'oxygène inerte, sans le secours ni de chaleur ni d'électricité? est-il étonnant que les veines et les artères des sujets ouverts par Gaents, Ebell, Mayer, Gabrielle, et Michelet, aient été trouvées remplies d'un liquide noir et gluant?

Quelquefois c'est la salivation qui prend des allures étranges, et semble tout à fait pervertie. Aussi après avoir éprouvé un accident dans le monastère de Sainte-Marie les Anges à Faenza, l'abbé Secondini s'aperçut que ses dents et ses gencives étaient couvertes d'une espèce de limon amer.

D'autres fois ce sont les humeurs qui, décomposées, produisent des affections purulentes.

Le docteur Brillouet vit des cloches, des tumeurs, couvrir toute les parties de son corps, et des exhalaisons méphitiques en sortir; pendant quelque temps il ne pouvait être approché par ses amis les plus chers, tant il exhalait une odeur repoussante.

Le docteur Gaultier de Claubry constata le même phénomène sur la personne d'une femme frappée d'un coup de foudre dans les environs de Blois.

Digitized by Google

Non-seulement le tonnerre empoisonne instantanément; mais il le fait à distance. Il ne paraît pas que le docteur Gaultier de Claubry ait été touché par la foudre pendant l'orage de floréal an II, à la suite duquel il éprouva tous les symptômes de la femme de Blois, et de son confrère Brillouet.

Bien plus, le tonnerre semble avoir la puissance de supprimer le lien vital; on dirait qu'il détruit cette chaîne invisible qui fait que les molécules font partie d'un même organisme, qu'elles semblent résister dans une certaine mesure aux affinités ordinaires de la matière.

La distension de l'estomac et des intestins par les gaz qui s'y développent spontanément, quelquefois sur les victimes encore vivantes, est un symptôme tout à fait extraordinaire de l'énergie incroyable de cette désorganisation moléculaire.

Les intestins d'un jeune homme foudroyé s'échappèrent avec violence dès que le chirurgien chargé de l'autopsie eut entamé la solidité de l'enveloppe et pratiqué une section dans la peau de l'abdomen.

Krels cite l'histoire d'une jeune femme qui faillit faire explosion comme une bombe, tant le dégagement du gaz était intense.

La météorisation n'est qu'une des formes multiples que peut prendre le retour rapide à l'état

Digitized by Google

inorganique quand la foudre tue profondément, dans les cas où elle enlève radicalement, en même temps que l'intelligence, toute vie locale végétative.

Sénèque avait signalé la rapidité avec laquelle les vers se mettent dans les cadavres des sidérés, dont ils s'emparent quelquefois aussitôt que le vent tout-puissant du tonnerre a soufflé sur la vivante étincelle.

Franklin rapporte, à cet égard, un fait de corruption qui frappera non-seulement par son origine, mais encore par sa rapidité. Presque tous les moutons d'un nombreux troupeau qui s'était abrité sous un grand chêne ayant été tués, le propriétaire envoya dès le lendemain des gens chargés de les écorcher; mais l'infection était déjà si épouvantable quand les bouchers arrivèrent, qu'il leur fut impossible d'exécuter cet ordre.

Quelquefois la putréfaction arrive dans des circonstances horribles, et porte au paroxysme l'effroi des spectateurs.

Au mois d'août 1809, la foudre frappe trois jeunes gens dans les environs de Sedan. A peine a-t-on le temps de les enterrer avant qu'ils soient réduits en un liquide infect.

Richman, tué à Saint-Pétersbourg, dans une expérience sur la foudre, était tellement corrompu qu'on eut du mal à le mettre entier dans son cercueil.

Digitized by Google

Le 25 juin 1794, à cinq heures de l'après-midi, la foudre frappe une dame qui se trouvait dans une salle de bal, à Fribourg. Le cadavre, encore paré de ses vêtements de fête, exhalait une odeur insupportable. Un médecin, appelé pour l'examiner, faillit s'évanouir tant l'odeur était repoussante. La pauvre femme tombait par morceaux quand on la mit dans son cercueil, et les habitants de la maison où s'était donnée cette scène infernale, avaient été obligés de s'enfuir à toutes jambes.

LE TONNERRE ET LE MICROCOSME

Nous savons, d'une façon irrécusable par mille expériences, que le corps humain est un excellent conducteur du fluide électrique. L'expérience prouve, en outre, que parmi la multitude de substances qui constituent cet objet si complexe, si merveilleux dans toutes ses parties, aucune n'est douée d'une conductibilité comparable à celle des nerfs, nulle n'est en fermentation comme la substance cérébrale à laquelle les nerfs aboutissent. Electriquement parlant, nous pourrions comparer ces filaments blanchâtres, régulièrement répartis dans le sein de notre chair, aux filons métalliques qui traversent les différentes couches stratifiées

Digitized by Google

du globe. Ce sont autant de routes tracées à l'avance et que les courants induits doivent suivre de préférence, soit qu'ils viennent de décharges fulgurantes, soit qu'ils sortent de simples oscillations invisibles dans la nature et la tension du fluide extérieur.

Si les courants primaires sont faibles et lointains, ils ne donneront naissance qu'à des effets tout à fait négligeables. Ils se manifesteront par une sorte de malaise, de surexcitation nerveuse, ou d'abattement. Trompés sur l'origine de ces crises, nous n'y verrons le plus souvent que la conséquence des mille petites misères de la vie humaine. Nous ne nous douterons point que le tonnerre est complice de nos leçons, de nos ridicules emportements.

Si la foudre gronde dans le voisinage, les phénomènes prendront une forme plus nette, plus précise. Qui sait si nous ne deviendrons pas la proie de véritables convulsions? qui sait si nous ne tomberons pas anéantis, réduits en poussière, dispersés par une puissance que rien ne limite, que rien ne contrôle, et qui semble planer au-dessus des bornes qu'entrevoit notre faible raison?

Aveugles et insensés ceux qui croient n'avoir à combattre que contre le froid et le chaud, le sec et l'humide! l'électricité, trop longtemps oubliée, reprendra bientôt son rang dans tous les traités

Digitized by Google

sérieux d'hygiène. Qui sait si elle n'est point, jusqu'à un certain point, destinée à donner un démenti aux enseignements de la morale dite indépendante?

Un officier de l'armée belge, héritier des doctrines de Cornuol, a sans doute exagéré l'importance du tonnerre dans le monde.

Cependant, quand une lourde nuée chargée de tempêtes pèse sur la capitale, dix-sept cent mille cerveaux oppressés par une commune langueur attendent une commune délivrance. Quand l'éclair brille au ciel, dix-sept cent mille poitrines hument plus librement l'oxygène de l'air. Alors tout paraît plus jeune, plus aimable et meilleur.

Heureux qui saisit ce moment où le tonnerre vient de parler pour demander ce qu'il recherche avec ardeur! Noir nuage qui parais si menaçant, approche, je ne crains point le feu que tu portes dans tes flancs assombris, car peut-être avec la flamme contiens-tu le pardon des injures!

Mais, ce qu'il y a de plus merveilleux peut-être encore que la puissance de la foudre, c'est ce que nous appelons sa diversité. Nous ne saurions trop admirer cette faculté qui lui permet d'être strictement toute à tous.

Comment définir une force que l'on voit produire avec la même facilité les effets les plus con-

Digitized by Google

tradictoires? Ne semble-t-elle point affranchie, comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises, des règles ordinaires de la nature, cette flamme qui peut, en passant dans le même eudiomètre, combiner de l'oxygène avec l'azote, ou détruire la combinaison nitreuse de ces deux gaz?

Cependant, si l'électricité souffle ainsi le froid et le chaud, ce n'est point qu'elle ait un seul caprice, ni qu'il y ait rien d'arbitraire ou de miraculeux dans les merveilles qui accompagnent sa présence.

Deux hommes se précipitent l'un contre l'autre, ils tirent le sabre en contractant vivement leurs muscles. L'un se sent paralysé, l'autre croit qu'un dieu invisible combat avec lui, car il se sent une vigueur nouvelle.

D'où provient cette différence? N'est-ce point de ce qu'il y a production d'un courant électrique qui a traversé l'air, et qui a exercé des effets d'induction de nature inverse, suivant la manière dont il a éclaté! C'est donc la foudre qui mériterait d'être couronnée peut-être !

Une servante, citée par Felstrone, semble poussée par un mouvement convulsif et s'élance par la fenêtre. Comme elle ne se fit aucun mal, elle était tout étonnée de se trouver étendue sur le sol, et l'on ne pouvait lui faire comprendre qu'elle s'était précipitée. Ceux qui l'avaient vue marcher

Digitized by Google

s'étaient mieux qu'elle-même rendu compte de ce qu'elle faisait. En effet, ses muscles étaient pour ainsi dire les esclaves du tonnerre.

Un exemple cité par Ludwig est encore plus étonnant.

Une autre domestique se trouve par hasard sur le passage de l'étincelle voltaïque. Pendant vingt minutes, on la voit monter et descendre machinalement les marches d'un escalier.

Tout d'un coup on la voit tomber sans parole, sans mouvement; elle se relève sans mémoire.

Sous l'influence de la force qui s'était emparée de son être, le moteur intime de la volonté l'avait abandonnée. Il lui fallut un certain temps pour reprendre possession de son être. Quand on est en quelque sorte chassé de sa propre raison, l'on n'y rentre point sans coup férir.

L'abbé Chabrol cite encore quelque part l'exemple d'un ouvrier que la foudre transforma en somnambule éveillé, absorbant sa raison, confondant pour un moment son intelligence. Quand il revint à lui, il se trouvait transporté dans une autre maison, mais il n'y était pour rien, car il lui était impossible de savoir ni ce qui l'avait amené, ni comment il se trouvait transporté dans un lieu où il n'avait que faire.

Quelquefois les hallucinations cérauniques prennent une forme distincte, et font comprendre

Digitized by Google

que le tonnerre ait pu faire des visionnaires. Une femme qu'il avait blessée jetait des cris aigus chaque fois que quelqu'un entrait chez elle. Il lui semblait qu'un démon venait la chercher pour la porter en enfer.

Loin de nous, encore une fois, la pensée de relever le baquet de Mesmer, de conduire nos lecteurs au sabbat des sorcières, ou de même leur faire suivre Faust dans ses invocations devant l'Empereur !

Mais la baguette et le bonnet du nécromancien ne font-ils point rêver au pouvoir des pointes ? Qui sait même si l'électricité sécrétée par un cerveau puissant, par une volonté énergique, ne peut pas produire, à une faible distance, une portion des effets d'un tonnerre lointain ? En tout cas, il est incontestable que l'électricité produit sur l'intelligence les effets les plus divers.

Quatre hommes qui s'étaient réfugiés sous une grange voient tomber la foudre à une quarantaine de pas d'eux. Tous quatre sont saisis d'un grand effroi, mais trois conservent parfaitement leur raison. Un seul est frappé de folie furieuse. Ce malheureux se baissait et se relevait avec fureur comme un véritable possédé. Il criait à tue-tête : « Mais la foudre couvre la terre ! baissez-vous pour la ramasser ! il y a de quoi en remplir plusieurs corbeilles ! »

Digitized by Google

Scheutzer raconte, de son côté, que la foudre qui tomba sur un groupe de trois jeunes gens en laissa un avec la vie sauve. Cet échappé du feu céleste se précipita dans un temple en hurlant qu'il allait y chercher sa tête, que le tonnerre lui avait volée de dessus ses épaules.

Les anciens regardaient les fous comme des instruments passifs de la volonté divine; c'est pour cela qu'ils écoutaient leurs moindres paroles; c'est en vertu du même principe que nos bonnes femmes croient que le temps va se mettre à la pluie quand le chat se gratte l'oreille, que la grenouille monte à son échelle, et, plus habiles instinctivement que les astronomes de l'Observatoire impérial ou les membres du Bureau météorologique d'Angleterre, ne se trompent jamais sur la nature des présages.

C'est, en effet, sur les êtres maladifs, imparfaits, souffrants, que le temps se fait le plus énergiquement sentir. C'est quand l'électricité de l'atmosphère s'agite, que le faux Louis XVII s'agite plus fièrement dans son cabanon. Alors le Père éternel répond à ses gardiens d'un air plus grave et plus majestueux.

Quand les follets sont plus étincelants dans les cimetières, les remords, les regrets sont plus ardents : Hamlet voit le spectre de son père, et Macbeth est poursuivi par le spectre de Banquo.

Digitized by Google

Mais souvent le passage de la foudre produit le délire d'épouvante, et surtout chez les hommes les plus robustes, les plus vivants, les plus courageux.

Un marin du navire *la Médée* resta plus d'un quart d'heure dans un état de mort apparente après la chute du tonnerre qui le blessa grièvement. A peine rappelé à la vie, il jeta des regards effarés autour de lui, et voulut s'échapper de son lit, où on le retint avec force. Alors commencèrent des plaintes, des gémissements, des pleurs accompagnés de tremblements nerveux de tout le corps. Il appelait à chaque instant la Vierge à son secours.

Quelquefois, au contraire, le tonnerre semble éclairer les idées et donner plus de pénétration au génie, comme si l'intelligence s'était trouvée soumise à une action bienfaisante. Ainsi Ingenhous croit qu'il gagna beaucoup à la décharge d'une bouteille de Leyde, qu'il reçut dans la tête. Cependant il commença par tomber privé de mouvement, et par rester pendant quelques instants privé, comme un foudroyé vulgaire, de toute son intelligence.

Qui sait si quelque tonnerre fortuné n'a point éclaté quand Archimède méditait sur le poids de la couronne de Hiéron? quand Newton a vu tomber sa pomme? ou quand Arago s'est aperçu que

Digitized by Google

l'aiguille de la boussole était ralentie dans ses oscillations quand elle vibrait au-dessus d'une plaque de cuivre?

EFFETS EFFRAYANTS DU TONNERRE

Je ne peux lire sans émotion le récit bien simple que fait l'abbé Richard, dans son *Histoire de l'air*, de la mort du procureur Siméon de Traci; car cet auteur véridique et naïf, quoique un peu crédule, rapporte que les os de ce malheureux furent fondus et comme instantanément nécrosés à la suite d'un coup de foudre qui vint à éclater dans le voisinage.

Comment m'empêcher d'ajouter qu'une croyance populaire rapportée par Peltier avant que ce fait eût été publié, attribue ces effets au tonnerre?

Puis-je passer sous silence la femme foudroyée en 1773, dont parle le docteur Mitié, et dont l'histoire paraît authentique? Quand on ramassa le cadavre, on s'aperçut qu'il n'offrait plus qu'une masse molle sans résistance. Fluidifiés par une incroyable activité chimique, les os de la malheureuse avaient en quelque sorte disparu de l'intérieur de ses membres.

En 1838, un violent orage ayant éclaté dans les

Digitized by Google

environs de Nimègue, plusieurs bœufs furent tués dans les prairies voisines. En les relevant, on trouva qu'ils avaient les os brisés en mille morceaux comme si la cervelle avait été changée en une espèce de poudre fulminante.

Ce fait, auquel on ne peut songer sans se sentir froid dans les os, fut constaté, suivant Honorius, d'une manière encore plus étrange dans la marche de Pilnitz, en 1718. Huit brebis ayant été frappées par un coup de tonnerre, on voulut utiliser leurs cadavres pour la boucherie, mais on trouva que les débris de leurs os s'étaient tellement répandus dans leur chair qu'on ne put s'en servir comme aliments.

Est-il permis de ne pas rapprocher ces faits des menaces de la Bible, où l'on lit, je crois, quelque part, ces menaces adressées aux méchants : *Et je leur briserai les os?*

L'explosion prend quelquefois une forme plus effrayante encore, s'il est possible.

Le *Nautical Magazine* raconte qu'un matelot fut coupé en deux par un tonnerre qui frappa le vaisseau *l'Africaine* le 1er août 1863.

Le 29 avril 1769, près de Romilly en Picardie, on trouva quatre chevaux renversés du même côté sur la route. Leurs intestins avaient été lancés hors du corps en un instant.

D'autres fois c'est la combustion qui marche avec une rapidité épouvantable.

Digitized by Google

Un faucheur est tué, je ne me rappelle plus où, par la foudre. Le feu prend à ses cheveux, on accourt de toutes parts : le corps n'était plus qu'une immense cloche de brûlures!

Chose étrange, inexplicable, il y a des cas dans lesquels le feu semble s'être concentré de telle sorte que l'enveloppe de l'être a été en quelque sorte respectée — au moins elle subsiste encore, — et cependant l'animal qu'elle renferme n'est plus qu'un monceau de cendres. Ainsi Toaldo rapporte que toute la masse intérieure d'un bœuf fut consumée, et que la peau était restée intacte comme le plumage des faisans dorés que l'on sert dans les festins et qui recouvre le rôti fait avec leur chair.

Le Laboureur raconte, dans son *Histoire de Charles VI*, que la foudre ayant pénétré par une lucarne de l'appartement du dauphin, tua dans son antichambre un jeune écuyer. La matière fulgurante aurait consumé tout le dedans du corps, ne laissant d'entière que la peau ; mais elle devint noire comme du charbon.

Nous avons lu, dans un livre d'histoire, que le grand Condé, arrivant à un carrefour de la forêt de Compiègne, vit une femme debout qui restait immobile malgré ses cris. Impatient de cette obstination, il lui donna un coup de fouet ; la malheureuse s'affaissa : ce n'était plus qu'un monceau de cendres qui, dit-on, se tenaient ensemble par une

Digitized by Google

espèce de miracle. Elle avait été foudroyée quelques instants auparavant.

Lorsque le tonnerre tomba sur la salle de spectacle de Feltre, dans l'État vénitien, six personnes furent réduites en cendres, au rapport de l'abbé Richard, dans son *Histoire de l'air et des météores*, qui mérite plus de confiance que l'auteur anonyme de cette légende.

Antoine Louis déclare, dans ses *Observations sur l'électricité*, qu'on a vu le tonnerre écraser un arbre sans y imprimer la moindre trace de combustion. Il réduisit, au contraire, en cendres un berger qui se trouvait au-dessous. D'où provient cette différence d'action? Pourquoi si peu de feu d'un côté et tant de l'autre?

Faut-il considérer ces récits comme apocryphes, même ceux qui sont rapportés par des auteurs sérieux? L'Académie n'hésiterait pas.

COMMENT L'OISEAU A-T-IL PU SORTIR DE LA CAGE

Certes, on doit être effrayé de la puissance de l'agent qui nous prend la substance de nos os; mais, ce qui est plus épouvantable encore, c'est, sans contredit, sa subtilité. Comment, en effet, ne pas trembler en voyant que des animaux, des

Digitized by Google

hommes même, cessent de remuer, de penser, de vivre, sans qu'aucun changement appréciable se soit produit sur le mécanisme de leur être? Par quelle porte l'oiseau s'est-il enfui, suivant la charmante expression de Plutarque, qui connaissait le phénomène? Comment a-t-il fait pour sortir de sa cage?

Le docteur Peltier a réuni un grand nombre d'exemples qui paraissent inattaquables, à moins cependant qu'on ne préfère soutenir que l'examen des hommes de l'art a été imparfait.

Lorsque M. Daussac fut tué dans le grand coup de foudre de Castres, nous savons qu'il était à cheval avec deux amis, et que les trois chevaux furent renversés sur le coup. Malgré la force de la décharge, on ne put découvrir aucune lésion sur les cadavres.

Quatre chevaux furent foudroyés quelques années plus tard dans les environs de Douvres. John Lyon, qui rapporte le fait, raconte qu'on ne vit pas non plus par où était entré le coup qui les avait frappés. Le 9 septembre 1843, la foudre tua plusieurs chevaux dans une écurie. Ils ne présentèrent non plus aucune cicatrice, au rapport des vétérinaires.

Peut-être les partisans de la doctrine des *animaux-machines* verront-ils dans ces circonstances la preuve que les animaux n'ont pas d'âme. En

Digitized by Google

effet, la cage n'a pas besoin de s'ouvrir pour que l'âme puisse s'envoler, mais les hommes eux-mêmes en ont souvent si peu !

Scheutzer affirme qu'on ne put trouver aucune trace de blessure sur le cadavre d'un jeune homme que la foudre frappa près de Zurich.

Antoine Laires, ayant eu l'occasion d'examiner avec la plus grande attention les restes d'un adolescent tué par le météore, à Metz, affirme n'avoir trouvé à l'extérieur ni brûlure ni contusion.

L'abbé Richard rapporte qu'un laboureur ayant été foudroyé près d'Aigueperse en Bourbonnais, on ne découvrit sur son corps ni contusion ni blessure. On n'aurait pu deviner la cause de sa mort si plusieurs personnes qui étaient à quelque distance n'avaient vu la foudre le frapper d'un coup terrible.

Ces témoignages, que nous pourrions multiplier, du reste, paraissent trop graves pour que nous soyons à même de les révoquer. Mais quand même M. Ant. Laires, M. Scheutzer, M. l'abbé Richard n'auraient étendu leurs observations que jusqu'à l'espèce humaine, nous n'en serions pas moins disposés à avoir recours à d'autres explications qu'à l'idée cartésienne des animaux-machines.

N'avons-nous pas vu qu'il est nécessaire de modifier les idées vulgaires sur la foudre et le ton-

Digitized by Google

nerre? C'est se faire une idée tout à fait extravagante que d'assimiler les causes du tonnerre à celle des balles ou des boulets de canon. Nous nous trouvons en face d'une force d'une essence supérieure. On dirait qu'elle sert de transition entre notre monde et un monde moins imparfait. En effet, elle est réellement soumise à des règles transcendantes qui dépassent en quelque sorte la faiblesse de notre raison.

FRANKLIN & LE GRAND FRÉDÉRIC

Il ne sera sans doute point inutile de dire quelques mots sur l'histoire des paratonnerres, histoire fort instructive dans un siècle où il est de mode de condamner sans jugement les malheureux rêveurs qui sont possédés par la manie des hypothèses. Franklin ne fut pas conduit par hasard, par imitation ou réminiscence de ce qu'avaient pu faire les anciens. Cet instrument admirable fut pour lui le couronnement d'un édifice, de ses idées et de ses expériences sur la nature de l'électricité.

Franklin ne voyait point dans le mystérieux fluide une sorte d'autonomie matérielle, constamment réalisée. Cependant quelque incomplète

Digitized by Google

qu'elles pussent être, ses idées le menèrent à l'immortalité, parce qu'elles lui inspirèrent l'idée de lancer une pointe de fer au milieu des nuages.

L'illustre fondateur de la république américaine apporta dans cette tentative l'esprit réellement positif qui le distingua tout le long de son admirable carrière. Il éleva sa pointe de fer de la façon la plus simple, la plus populaire, à l'aide d'un cerf-volant vulgaire, qui aurait pu distraire des écoliers pendant les vacances de Pâques.

La carcasse de cet appareil tout à fait rudimentaire était formée de deux baguettes, que recouvrait un mouchoir de soie.

Lorsque le tonnerre grondait, les Césars de l'ancienne Rome se renfermaient presque toujours dans leurs souterrains. Quel contraste avec l'ancien ouvrier imprimeur, le descendant des pèlerins de la Fleur de mai, choisissant ce moment pour aller provoquer les nuages ! Qu'est-ce qui protégeait l'aide à qui il avait confié le soin de guider l'appareil, et qui n'était autre que son enfant? La précaution de terminer la corde par une partie isolante en soie !

Interrogés avec cette hardiesse sublime, les nuages ne tardèrent point à répondre. Le courageux et sagace observateur ne fut pas longtemps à reconnaître avec ravissement qu'il tenait le feu du ciel renfermé dans sa machine de papier. Une

Digitized by Google



Expérience de Franklin.

Digitized by Google

Digitized by Google

étincelle jaillissait chaque fois qu'il approchait de la partie conductrice.

Le principe du paratonnerre était découvert, mais il ne suffisait point encore de cette magnifique expérience pour le réaliser. Que de démarches, que de travaux, que de luttes n'étaient point indispensables! Car la nature n'est point toujours aussi difficile à vaincre, et pour la dômpter au profit de l'homme, le plus redoutable obstacle provient presque toujours de l'homme lui-même.

Lorsque l'annonce de la découverte de l'illustre fondateur de la république américaine arriva de ce côté de l'Atlantique, elle fut reçue avec empressement par les uns, par les autres avec une explosion d'incrédulité, comme il devait arriver naturellement. Sur la simple annonce du projet de Franklin, son expérience fut réalisée en France par Dalibard, avant de l'être même en Amérique. La *Société royale de Londres* accueillit avec dédain la communication que lui fit le docteur Mitchell, de ces immortelles expériences. Peu s'en fallut qu'elles ne fussent écartées pour toujours. Des caricatures furent affichées dans les carrefours, des ecclésiastiques invitèrent l'autorité laïque à interdire l'usage d'un instrument aussi dangereux.

Quelques siècles plus tôt, Franklin était évidemment brûlé, comme l'ont été les inventeurs de tant d'excellentes choses.

Digitized by Google

L'esprit public étant adouci, par suite du progrès des lumières, la torture fut toute morale. L'opposition la plus vive vint d'un roi qui affichait des prétentions à la philosophie, et qui se plaisait à se trouver au milieu des philosophes.

Qui oserait dire que le grand Frédéric ne fut pas souverainement humilié en apprenant qu'un homme simple, naïf, une espèce de rustre, avait découvert un grand secret échappant aux physiciens de sa cour, à tous les savants poudrés et à manchettes qui peuplaient l'Académie de Berlin?

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il mit autant d'ardeur à convaincre d'imposture cet ouvrier, ce parvenu, qu'à triompher de Marie-Thérèse. Mais il apprit bientôt aux dépens de son orgueil, qu'il était plus aisé de partager la Pologne, d'arracher la Silésie à la fille des Césars, et même de gagner la bataille de Rosbach, que d'arrêter la marche triomphante de l'idée, cette lumière invincible!

Un homme de bien et de savoir, le docteur Fothergill, membre influent de la Société royale de Londres, prit sous sa protection le traité dans lequel Franklin donnait la théorie de ses découvertes. Bientôt cet ouvrage immortel fut traduit en italien, en allemand, et même en latin! Les expériences de Franklin furent répétées par de Romas à Nérac, à Montbard par Buffon lui-même; à Saint-Germain, par Delor; à Turin, par le P. Beccaria; et enfin en

Digitized by Google

Russie, par Richman. Ce dernier, qui avait voulu construire un cabinet à demeure pour étudier les propriétés de la foudre, périt même de son zèle pour la science. Une boule de feu sortant du conducteur qu'il avait attaché à un paratonnerre, le frappa au front en présence du graveur Salkikoff. Comme on le voit, rien ne manquait aux frankliniens, pas même l'auréole du martyre.

Presque inconnu jusqu'à ce jour en Europe, le sage de Philadelphie devint l'objet d'un empressement universel. Les académies le recherchèrent avec autant d'avidité, qu'elles avaient pu mettre de dureté à l'éconduire. La Société royale de Londres répara de son mieux ses torts en le dispensant du payement des vingt-trois guinées qu'elle exige de chacun de ses membres. Mais combien de Franklins meurent sans que leurs contemporains aient le temps de reconnaître leurs erreurs! que de Franklins même n'ont pas la consolation de penser qu'après leur mort, leurs découvertes peuvent revivre! Moins heureux que Kepler, ils doivent la plupart du temps attendre pendant des siècles, mais sans trouver un seul lecteur digne de les comprendre.

Ces honneurs ne séduisirent pas le bonhomme Franklin, qui, restant toujours simple, franc et ouvert, se laissa décerner la médaille Coley, associer à l'Académie des sciences de Paris, comme

Digitized by Google

Leibnitz et Newton avaient consenti à être nommés docteurs des sociétés d'Édimbourg et d'Oxford.

Enfin, dernier triomphe, qui devait être le plus sensible de tous, l'Académie des sciences de Berlin s'insurgea contre la dictature du roi philosophe. Elle exigea que l'on mît des paratonnerres sur les arsenaux et sur les bâtiments de Sa Majesté prussienne. Mais le grand Frédéric s'en vengea en défendant qu'on en fît autant sur le château de Sans-Souci.

Est-il nécessaire d'ajouter que l'immense popularité qui s'attacha au nom de Franklin, exerça une merveilleuse influence sur les décisions de la cour de Versailles, lorsque les insurgés d'Amérique demandèrent des secours à la France contre son ennemie séculaire?

Qui sait si l'Amérique eût été affranchie, si c'eût été lord Cornwallis ou le grand Frédéric qui eussent découvert le paratonnerre, ou si son inventeur s'était laissé séduire par les promesses des grands, par la perspective de leur faveur?

Mais s'il en était ainsi, serait-ce le cas de dire que ce sont les petites causes qui produisent les grands effets? Évidemment non; il n'y a rien de petit chez un homme qui reste ami de la patrie, de la vertu, et inflexible adversaire de la violence, de l'oppression, de la superstition sous toutes ses formes.

Digitized by Google

Ce qui est évidemment étrange, c'est que Franklin faillit être privé de sa gloire par un conseiller au présidial de Toulouse. Au moment où le savant américain lançait un cerf-volant dans les nuages, un Français nommé M. de Romas se livrait de son côté aux mêmes expériences. Il faisait des observations avec un luxe plus grand d'instruments, et tirait de la corde de son cerf-volant des étincelles qui l'auraient immédiatement foudroyé, s'il n'avait eu recours à un instrument que l'on nomme l'*excitateur*, et qui permet de manier des masses énormes d'électricité sans éprouver la moindre secousse. M. de Romas, il est vrai, n'eut qu'une partie du génie de Franklin, car il ne tira aucune déduction pratique de sa merveilleuse expérience. Mais ne mérite-t-il point que son nom reste associé à celui de son immortel émule?

Qu'il nous soit permis de faire remarquer une circonstance singulière, qui se présente souvent dans l'histoire des sciences, et qui n'en est pas moins surprenante. Comment se fait-il que ces deux hommes qui habitaient à deux mille lieues l'un de l'autre, qui ne s'étaient jamais vus, qui n'avaient peut-être jamais eu aucun rapport, se soient donné rendez-vous autour de la même idée, qui, pendant des milliers d'années, ne s'était présentée à l'esprit d'aucun inventeur?

Faut-il donc croire qu'il y a une saison pour

Digitized by Google

les conceptions fécondes, un temps marqué pour la maturité des fruits de la pensée, comme pour celle des fruits de la terre ; et que ces grandes conceptions mères germent partout quand cette saison arrive? En tout cas, ce qui ne nous paraîtra pas certainement moins étrange, c'est de voir que les cerfs-volants électriques soient tombés hors d'usage, malgré les immenses services qu'ils pouvaient rendre à la météorologie, et malgré les immenses travaux dont cette science est l'objet tous les jours.

QUELQUES MOTS SUR L'HISTOIRE DU PARATONNERRE

Les premières expériences sur les paratonnerres relatés dans les Mémoires de l'Académie des sciences, portent la date de 1752 ; cependant c'est seulement en 1784 que le premier paratonnerre fut élevé sur un édifice français.

Si cet honneur fut réservé au Louvre, c'est à la suite d'innombrables réclamations du célèbre horloger Leroy, qui était membre de la compagnie ; mais malgré l'ardeur extrême de ce savant, il fallut, comme on le voit, près d'un tiers de siècle pour conquérir un progrès reconnu indispensable. Étrange contradiction de l'esprit humain ! c'est le

Digitized by Google

monarque que devait frapper la Révolution qui donna le signal de ce progrès dans un pays où l'Académie hésitait. C'est au contraire l'Académie qui imposa l'usage des paratonnerres à un roi qui se flattait surtout d'être un esprit fort, et un des princes de la philosophie.

C'est seulement en 1823, c'est donc une trentaine d'années encore après cette innovation importante, que l'Académie prépara une instruction générale pour l'usage des paratonnerres; jusque-là, les ingénieurs avaient été abandonnés à leur inspiration, et ne s'en étaient pas peut-être beaucoup plus mal trouvés. Il est digne de remarquer que cette instruction fut demandée par l'autorité, et que ce n'est pas de son propre mouvement que l'Académie s'occupa d'un sujet pour lequel elle avait toujours montré peu de goût.

Était-ce une répulsion instinctive pour une partie de la science qui reste encore à faire, et dans laquelle l'idée cartésienne, dont l'Académie se croyait débarrassée pour toujours, heurte en quelque sorte à chaque pas les préjugés vulgaires?

L'instruction tardive de 1823 n'apprit rien à personne. Elle ne contenait que des lieux communs scientifiques; cependant elle servit à populariser l'usage des paratonnerres, car on la répandit à profusion, tant en France qu'à l'étranger. Elle servit aux ingénieurs de la marine pour pro-

Digitized by Google

téger les navires à vapeur, aux officiers du génie pour écarter la foudre des poudrières. Enfin, elle fut également employée par les architectes des bâtiments civils pour défendre les églises.

Cependant on observa un grand nombre de phénomènes, dont nous avons indiqué les plus saillants, dans lesquels il était évident que le système de protection indiqué par l'Académie était insuffisant. On reconnut alors que le paratonnerre jouit de la propriété d'attirer la foudre, de sorte qu'il devient une cause de danger s'il ne fonctionne pas d'une manière parfaitement satisfaisante. Pressée par la multitude croissante de ces observations, l'Académie résolut de reviser l'instruction reconnue incomplète de 1823, et la section de physique tout entière fut chargée de ce soin.

Le rapport qui parut en 1854, formule des recommandations assez vagues. Il recommande de maintenir les paratonnerres en bon état, de s'assurer que les extrémités inférieures des tiges sont en communication constante avec des masses d'eau. Cependant le rapport ne fait aucune allusion indirecte à la question des décharges latérales. Il semble que les chocs en retour n'existaient pour ainsi dire pas aux yeux de ceux qui l'ont rédigé. Bien plus, le moyen de suivre à la mer les instructions académiques n'est en aucune façon indiqué. Cependant, c'est alors seulement qu'on

Digitized by Google

éprouve quelques difficultés à maintenir la liaison des différentes parties des tiges à cause de la mobilité des parties supérieurs de la mâture. M. Harris a imaginé de garnir les parties fixes de bandes métalliques sur lesquelles viennent glisser les portions mobiles, d'une longueur suffisante pour que le cuivre repose toujours sur le cuivre.

Ce qui est étrange, c'est que l'existence de ce procédé paraît avoir été ignorée de la façon la plus absolue par la commission, quoique son inventeur ait été honoré d'une récompense de premier rang, à l'Exposition universelle de 1851. En effet, il n'en est fait aucune mention dans le rapport des commissaires, et nul n'en aurait parlé sans quelques observations présentées par le baron Charles Dupin, qui paraît avoir été subitement froissé d'une omission aussi inexplicable qu'extraordinaire.

Quelques mois plus tard, le ministre d'État demanda à l'Académie des sciences un avis sur les mesures à prendre pour protéger le nouveau Louvre. Ces constructions, alors en projet, devaient contenir une masse de fer considérable, suffisante pour légitimer les inquiétudes les plus vives.

Cette fois la commission ne se borna point à omettre de faire mention des chocs en retour. En effet, elle répondit au ministre en conseillant de réunir aux paratonnerres voisins

Digitized by Google

toutes les pièces métalliques entrant dans la charpente du palais. Si l'on avait suivi ce conseil, on aurait transformé le Louvre en un immense paratonnerre habité! On préparait à la foudre les voies pour circuler dans tous les sens, et produire une infinité de décharges, pareilles à celles qui ont épouvanté nos lecteurs.

Le moindre nuage orageux n'aurait pu se montrer à l'horizon sans qu'une multitude de courants eussent circulé dans tous les sens, produisant des maux de tête, des convulsions, des troubles nerveux! Mais les architectes, plus prudents, se fiant au hasard, refusèrent de suivre ces recommandations.

Toutefois les belles expériences de M. Perrot, dont nous avons parlé plus haut, et qui établissent avec une si admirable netteté le danger des décharges latérales, ne furent l'objet d'aucun rapport.

Nous avons déjà signalé à nos lecteurs les principaux incidents qui semblent rendre nécessaire un examen sérieux, entre autres le coup de foudre qui tomba sur la poudrière de Béthune; l'action fulgurante exercée, à Paris même, par un individu sidéré dans les rues de la capitale; la rupture des conduites de gaz et le commencement d'incendie produit dans une multitude de magasins, etc., etc.

Mais la multiplication croissante des télégra-

Digitized by Google

phes électriques et des chemins de fer ne permettra pas longtemps de négliger l'étude de ces phénomènes. Les faits recueillis par une foule d'observateurs seront groupés naturellement en quelque sorte, et mettront forcément en évidence des faits remarquables. Des esprits ingénieux profiteront de ces coïncidences pour pénétrer plus avant dans l'étude de la nature. Il découvriront les liaisons encore inconnues qui rattachent le tonnerre aux autres phénomènes de la nature. On leur devra des moyens pour perfectionner les instruments inventés par Franklin, pour les faire servir au moins à l'étude de l'état électrique de l'air, à signaler l'approche des orages. Bientôt sans doute, il n'y aura plus un seul paratonnerre qui ne soit transformé en indicateur, pas un seul télégraphe électrique qui ne soit considéré comme un moyen d'interroger le pouvoir magnétique de la terre.

Ajoutons que cette renaissance fulgurale semble se préparer par la multiplicité des publications spéciales dont la foudre est l'objet. Puisse bientôt l'*Association britannique*, ou quelque société française, faire pour la foudre ce que l'on a fait déjà pour les météores lumineux, pour les tremblements de terre! alors la *céraunologie* sera fondée sur des bases indestructibles.

Puissions-nous avoir contribué à avancer d'un

Digitized by Google

jour l'heure de cette importante fondation, et nous aurons la conviction d'avoir rendu un essentiel service à la science de la nature! Car la théorie de la foudre renferme certainement la solution d'un nombre considérable de mystères de la plus haute importance.

FIN

Digitized by Google

TABLE DES GRAVURES

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

Digitized by Google

Digitized by Google

PARIS. — IMPRIMERIE SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

YB 09531



Digitized by Google



Digitized by Google